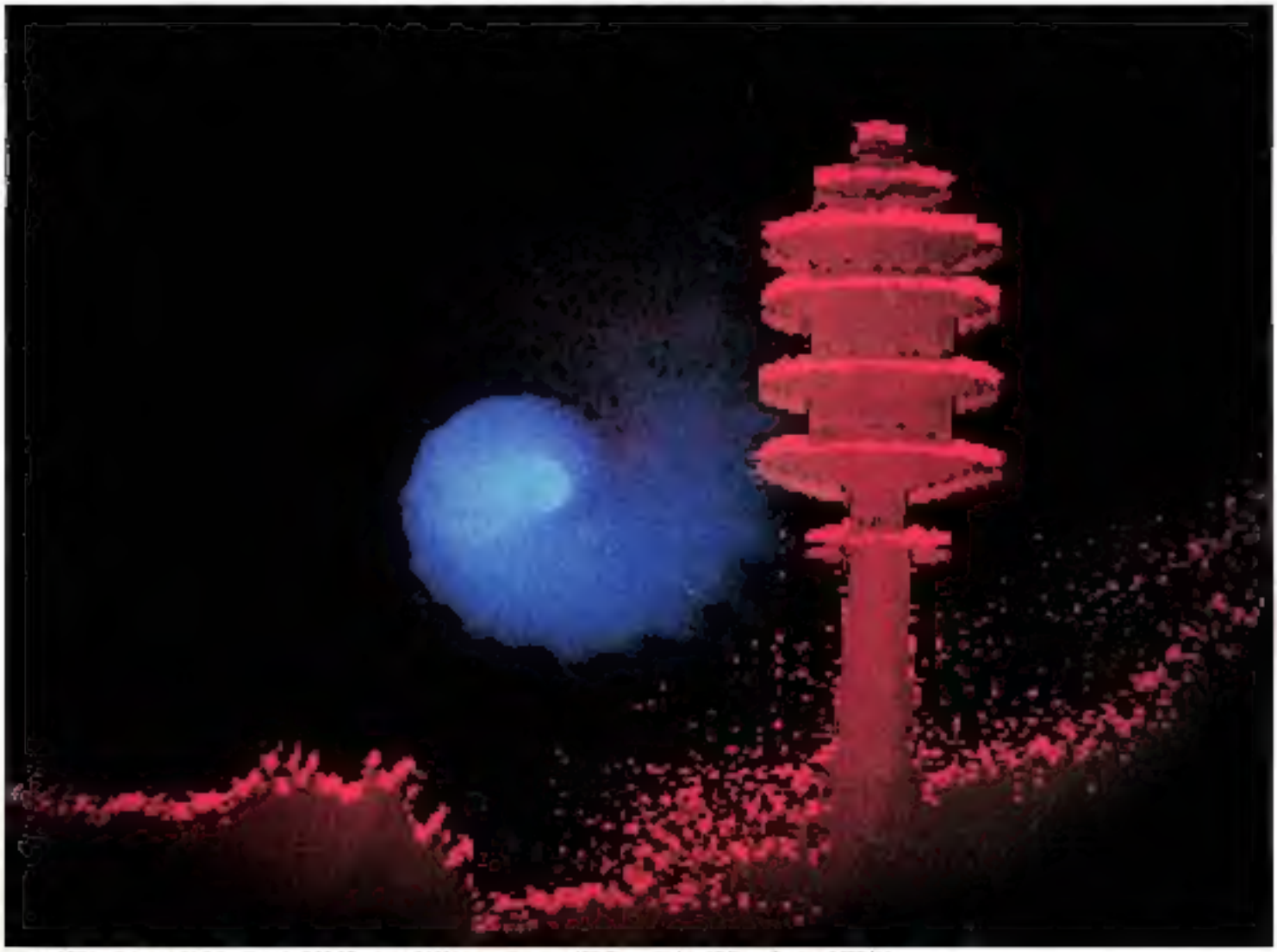
ISSN 0183 - 4064

MICRO SYSTEMES

MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 5 Bimestriel – Mai/Juin 1979

10F



Suisse 4,50 F - Belgique 61 F B - Canada 2,50 $C - Italie 2 100 Lires - Espagne 100 Ptas - Algérie 10 Din. - Tunisie 1 000 Mil

PENTASONIC vous offre 6 mois de crédit gratuit et immédiat (minimum de crédit 1 000 F)

OSCILLOSCOPES

HM 413-7

D 1010

HAMEG

1 445 F - HM 307 - Simple trace 10 MHz
5 mV à 20 V/div. Base de temps 0,2 s à 0,5 µs/div. Temps de montée 35 nS

2 446 F - HM 312/7 - Double trace 2 × 10 MHz
Sensibilité 5 mV/cm à 20 V/cm. Base de temps 0,2 s à 0,5 µs/div.
Temps de montée 35 nS. Synchro TV ligne

3 269 F - HM 413/3 - Double trace 2 × 20 MHz
Trace 8 × 10 cm. Temps de montée 17 nS.
Sensib. : 5 mV/cm (20 V/cm en 2 mV/cm calibré)
Balayage retardé. 100 nS à 1 S. Synchro TV

5 045 F - HM 512/7 - Double trace 2 × 50 MHz
Ligne à retard 95 nS. Base de temps 100 nS à 2,5 s/div. Temps de montée 7 nS
Sensibilité : 5 mV/cm à 20 V/cm
Ecran : 8 × 10 cm. Temps accel. 12 kV

16 150 F - HM 512 - Double trace 2 × 50 MHz
A mémoire analogique. Sensibilité 5 mV/div. Temps accélération 8 à 9 kV

ACCESSOIRES HAMEG
Liste sur demande

TELEQUIPMENT

2 920 F D 1010. Double trace 10 MHz
5 mV à 20 V/div. Tension max 500 V
Balayage 0,2 S à 0,2 µS/div.
Temps de montée 40 nS en XY.

3 231 F D 1011. Double trace 10 MHz
1 mV à 20 V/div. Balayage 0,2 S à 0,2 µS. Temps de montée 40 nS en XY.
Déclenchement TV ligne et trame

3 880 F D 1015. Double trace 15 MHz
5 mV à 20 V/div. Balayage 0,2 s à 0,2 µS/div.
Temps de montée 40 nS en XY.
Déclenchement TV ligne et trame

4 464 F D 016. Double trace 15 MHz
1 mV à 20 V/div. Balayage 0,2 S à 0,2 µS/div. Temps de montée 40 nS en XY.
Déclenchement TV ligne et trame

5 200 F D 65. Double trace 15 MHz
1 mV à 20 V/div. Balayage 40 nS

8 140 F D 67 A. Double trace 2 × 35 MHz
10 mV/cm à 20 V/cm. Double base de temps

SCHLUMBERGER

OSCILLOSCOPE COMPACT 5023
Double trace
2 × 15 MHz

4 230 F Tube 6 × 10 cm, 5 mV/div. à 20 V/div. Balayage 0,5 s à 1 µs.

L'expédition de nos appareils n'est pas gratuite, mais :
- le voyage en train reste le privilège de PENTASONIC
- le matériel est expédié dans votre poste, en port dû S.N.C.F., mais par un transporteur
- en cas d'absence, si aucun de nos appareils n'arrive à l'heure, contactez-nous le lendemain et nous irons chercher d'urgence. Vous aurez ainsi toujours votre colis à la main

EMBALLAGE - TRANSPORT - ASSURANCE :
En contre-remboursement : 75 F - Avec chèque à la commande : 33 F

MICRO-ORDINATEURS

PROTEUS III

Version 16 K **8 820 F**
Version 32 K **10 758 F**

Sont de fabrication 100 % c'est le plus récent des systèmes équipés d'un 6809. Toutes les interfaces utiles sont incorporées dans l'appareil soit une interface K7 standard KANSAS CITY, une interface série en RS 232, V 24, TTL, TTY réglables pour des quatre premiers de 50 à 9600 bauds. Il dispose de 9 K de ROM — dont 8 pour le BASIC — et de 17 K de RAM dans sa plus petite version. Sa sortie vidéo gère un écran de 16 lignes de 64 caractères alphanumériques ou pseudo-graphiques. PROTEUS III a surtout pour vocation la gestion. Il s'adresse à tous les utilisateurs devant gérer des stocks, comptabilité, fichiers, etc. La différence fondamentale entre PROTEUS III et les ordinateurs résident dans son floppy : 1 600/2 000 octets, le sont gérés par un DOS ultra sophistiqué.

CONFIGURATION DU DOS

DOS se compose de deux parties :
- Un ensemble de fonctions systèmes utilisables en assembleur, permettant d'exploiter le plus efficacement et le plus facilement possible l'ensemble des ressources matérielles du système. (Disque notamment.)
- Un jeu de processeurs résidents permettant un accès rapide depuis le clavier à l'ensemble de ces ressources. Ces processeurs sont :
- **BACKUP**. Permet d'effectuer des copies, des vérifications ou des réorganisations de disquettes entières nécessite un minimum de 2 lecteurs.
- **CHAIN**. Permet d'enchaîner l'exécution de programmes ayant pour utilisation.
- **COPY**. Permet la recopie de fichiers.
- **DELETE**. Permet de détruire des fichiers.
- **CAT**. Permet de visualiser une nouvelle page de catalogue de fichiers.
- **DIR**. Permet d'obtenir une nouvelle page de catalogue, nécessite un minimum de 2 lecteurs.
- **FREE**. Permet de connaître la place disponible sur le disque et dans le catalogue.
- **LIST**. Permet de lister un fichier.
- **LOAD**. Permet de charger un fichier en mémoire.
- **CHANGE**. Permet de changer le nom, le suffixe ou les attributs d'un fichier.

D autre part, DOS est prévu pour faciliter la programmation dans divers langages grâce aux processeurs suivants :

CARTE FLOPPY : Comprend la gestion de 1, 2 ou 3 disquettes, ses fonctions systèmes de 16 K de RAM et DOS.

Prix pour 1 disquette **7 820 F** 2 disquettes **11 518 F**
3 disquettes **15 216 F**

PROTEUS PRINT
Imprimante sur papier normal (non métallisé), travaille sur 80 colonnes à 200 Bauds (10 cps). Avec interface. Prix **10 240 F**

PROTEUS PRINT MOD. 43 C
Imprimante 132 colonnes, 600 Bauds, Marque 7 × 9 - RS 232. Clavier standard ASCII. Prix avec cordon **12 456 F**

APPLE II

Prix TTC **9 799 F**
INTERFACE FLOPPY 5 490 F

L'Apple II détient seul dans le choix d'un APPLE II est la fonction graphique. En hausse ou basse résolution, celle-ci est impressionnante pour de nombreuses applications. Le langage d'origine (8 K ROM) est très nettement insuffisant pour d'autres développements que l'initiation mais il existe de nombreuses extensions, dont la carte APPLE SOFT pour palier à cet inconvénient. La carte SECAM vous permettra d'utiliser votre téléviseur sans aucun montage spécial. Autre agrément de APPLE : le FLOPPY, sa capacité de 81 Ko/disque n'est pas très importante mais son prix abordable, l'extrême qualité de la gestion du disque relativement simple, en font très facile d'accès.

Interface floppy 5 490 F Disquette, les 10 413 F
Carte SECAM 1 450 F Apple Soft 1 480 F

PET

Prix TTC **7 350 F**

Tous les éléments nécessaires au fonctionnement sont contenus dans un même boîtier. Le CPU est une 6502 de chez MOSTEK, travaillant sur 8 bits et adressant 65 536 octets de mémoire, il possède un jeu de 56 instructions et 13 niveaux d'interruption. Le PET, dans sa version de base, dispose de 8 716 octets de RAM et 16 384 octets de ROM. C'est la supervision du BUS IEEE qui implique cette capacité importante de ROM. Pour fonctionner, il nécessite environ 1 K de RAM et 2 K de ROM, ses pilotes une page de nombreux périphériques de graphiques : écran d'écriture non au blanc ou blanc sur noir, l'interface K7 peut être commandée entièrement par Soft.

SUR LE PONT DE GRENELLE ☎ 524-23-16
5, rue Maurice-Bourdet - 75016 PARIS
A 50 mètres de la Maison de la Radio
Autobus : 70 - 72 (arrêt MAISON DE LA RADIO) - MÉTRO : Charles-Michels

AUX GOBELINS ☎ 331-56-46
10, boulevard Arago - 75013 PARIS
MÉTRO : Gobelins

Ouvert tous les jours (sauf dimanche et lundi) de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

Sommaire

	Pages
Editorial	7
Informatique et société :	
La révolution du logiciel	13
Initiation :	
Le Basic	19
Algorithmes et organigrammes	61
Six leçons pour programmer	105
Réalisations :	
Realisez votre clavier ASCII	29
Réalisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 »	55
Art et micro-ordinateur :	
Art et informatique	38
Le système SMC	45
Jeux sur micro-ordinateur :	
Echecs et micro-ordinateurs	49
Bataille navale	129
Etude :	
Les systèmes de développement	65
Etude détaillée d'un PIA : couplage d'un périphérique à l'aide d'un PIA	113
Systèmes :	
Le KIM 1	75
Programme Basic :	
Programme d'approche de l'audiovisuel	83
Programme de conversion décimale-binaire	93
Cybernétique :	
Applications fondamentales	89
Manifestations :	
Micro-Expo 79	97
Applications des calculateurs programmables :	
Le Plan d'Epargne Logement	119
Divers :	
Le Forum de l'informatique personnelle	26
Service lecteurs – Abonnement	99
Le concours « Micro »	127
Informations	132
Index des Annonceurs	150

Le tirage de Micro-Systèmes est de 75 000 exemplaires.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

MICRO SYSTEMES

Notre couverture :

Les Echecs et les micro-ordinateurs (p. 49).

Photo originale et traitée par le système SMC de J.F. Colonna à l'Ecole Polytechnique (p. 45).

Président-directeur général :
Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Alain Tailliar

Conseillers techniques :
Dave Habert

Comité de rédaction :
Jean-Michel Cour — André Doris
Jean Frémaux — Dave Habert
Alain Tailliar — Jean-José Wanègue

Secrétaire :
Catherine Salbreux

Rédaction :
15, rue de la Paix, 75002 Paris
Tél. : 296.46.97

Maquette : Josiane Garnier.

Publicité :
S.P.E. — **Chef de publicité :** M. Sabbagh
Tél. : 202-74-22

Abonnements :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05
1 an (6 numéros) : 45 F (France)
70 F (Etranger)

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction - Administration - Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 - Telex PGV 230472 F

Copyright 1978 — Société Parisienne d'Edition

Dépôt légal 3e trimestre 78
N° éditeur : 644
Distribué par SAEM Transports Presse
Imprimerie : La Haye-Mureaux

Micro-Systèmes décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engageant que leurs auteurs.

TOUS RENSEIGNEMENTS
RIVE DROITE 524.23.16
RIVE GAUCHE 331.56.46
OU SUR PLACE

☎ 524-23-16 **PENTASONIC** ☎ 331-56-46

SUR LE PONT DE GRENELLE — 5, rue Maurice-Bourdet - 75016 PARIS

AUX GOBELINS — 10 boulevard Arago - 75013 PARIS

UN LABORATOIRE A VOS MESURES

Il existe dans chaque gamme d'appareils plusieurs modèles concurrents. Vous devez avant en tête l'utilisation pour laquelle vous faites cet achat.
Les caractéristiques techniques sont une chose, mais la comparaison entre tel et tel matériel en est aussi importante.
Vous trouverez chez PENTASONIC un nombre d'appareils, déjà sélectionné, qui vous permettra un choix plus facile.

Pour ce qui est de générer les fréquences :

MINI VOC 3
Gamme de fréquence de 20 Hz à 200 kHz. Sinusoïdal et rectangulaire. Tension de sortie 10 V/600 Ω. Distorsion sinusoïdale à 0,02 %. Prix ..... 894 F

HETER VOC 3
6 gammes de 100 Hz à 30 MHz. Précision : ± 1,5 %. Tension de sortie de quelque µV à 100 mV réglable par double atténuateur. Prix ..... 870 F

LAG 20
20 Hz à 200 kHz en 4 gammes. Tension de sortie : 3 V eff. Distors. < 0,8 % jusqu'à 20 kHz. Prix ..... 326 F

MINI VOC 5
De 15 Hz à 1 MHz. Signal : sinusoïdal et rectangulaire. Tension de sortie : 15 V eff. en sinus, 30 Vcc en rectangulaire sur 50 Ω. Prix ..... 1 410 F

ou des tensions continues :

VOC AL 3
Tension de sortie réglable de 3 à 15 V continu, 2 amp. Dim. : 160×80×80 mm. Prix ..... 395 F

VOC AL 4
Tension de sortie réglable de 3 à 30 V, 1,5 ampère. Dim. : 160×80×80 mm. Prix ..... 695 F

VOC AL 5
Tension de sortie de 3 à 30 V. Limiteur de courant de 0 à 2 A réglable. Dimensions : 160×160×80 mm. Prix ..... 845 F

PS 1 745 A
Tension réglable de 3 à 15 V. Contrôle par voltmètre. Sortie flottante. Intensité réglable de 0 à 3 A. Contrôle par ampèremètre. Dimensions : 160×70×160 mm. Poids : 3 kg. Prix ..... 384 F

PS 2
13 V - 3 A ..... 745 F

PS 3
12 V - 3 A ..... 595 F

ELC
5 V - 3 A ..... 354 F
(Alimentation du TTL)

Pour mesurer vos fréquences :

BK 1827
Base de temps : Quartz 4,00 MHz stabilité ± 0,05 PPM (± 1 Hz).
Gamme : 100 Hz à 30 MHz garantie.
Temps d'ouverture de porte : Auto : 10 ms ou 100 ms. Gamme Manuel ou la gamme suivi.
Précision : ± 1 digit
Entrée : Impédance entrée 1M Ω.
Sensib. : 100 mV eff. 20 Hz à 10 MHz, 200 mV eff. 100 Hz à 200 kHz.
Alim. : 8 pc. de 1,5 V. Dim. 4×8,5×17 cm.
PRIX : 1 150 F

ou mesurer vos tensions :

ISKRA
VS 6 A
Tensions continues et alternatives. Résistances. Capacités. Fréquences.
Prix ..... 0 F

UNIMER 3-20 000 Ω/V en continu
Tensions continues et alternatives. Intensités continues et alternatives. Résistances. Capacités. Décibels.
Prix ..... 268 F

CENTRAD
« 310 » 20 000 Ω/V en continu
20 gammes de mesure. Ampliflex. Anti-surcharges. Dimens. : 160×110×40 mm. COMPLET, avec fonction et pile ..... 187 F
Etui plastique ..... 33 F

« 410 » 20 000 Ω/V
10 gammes de mesure. Ampliflex. Anti-surcharges. Antichocs. Cadran panoramique.
COMPLET, avec cordons et pile ..... 286 F
Etui gainé ..... 62 F

PANTEC
ISOLOMETRE UNIVERSEL
Sensibilité 20 kΩ/V - 30 calibres
Prix ..... 389 F

VOC
« VOC 20 » 20 000 Ω/V en continu
40 gammes. Antichocs. Ohmmètre. Capacimètre. Décibelmètre.
Avec cordons et pile ..... 172 F
Etui gainé ..... 17 F ... ou cuir vert ..... 25 F
« VOC 40 » 40 000 Ω/V en continu
40 gammes. Magnétoélectrique. Capacimètre. Selfmètre. Décibels. Fréquencemètre. Avec cordons et pile ..... 140 F
Etui gainé ..... 12 F ... ou cuir vert ..... 36 F

CdA
« CdA 103 »
20 000 Ω/V en continu et en alternatif
Contrôle : Tensions : 16 calibres (continu : 6 calibres de 50 µA à 5 A. Alternatif : tensions : 5 calibres (continu : 3 calibres. Ohmmètre : 1 Ω à 2 MΩ en 3 gammes. Prix ..... 300 F

Et pour la mesure numérique :

SINCLAIR
« PDM 35 » Multimètre digital 1999 pts
Distance 1 mV à 1 000 V. Alternatif 1 V à 500 V.
Intensité 6 gammes : 1 nA à 20 mA. Résistances 5 Ω à 20 MΩ. Dimens. : 160×150×40 mm. Prix ..... 295 F
« DM 250 » Nouveau multimètre numérique 1999 pts ; ± 0,1 %.
Distance de 1 V à 1 000 V. Alternatif 2 V à 750 V. Intensité 2 mA à 1 000 mA continu et alternatif. Résistances 2 kΩ à 20 MΩ (protection 250 V). 640 g. Alimentation : piles 9 V, batterie ou secteur. Prix ..... 690 F

Mais si vous préférez un analogique :

SANWA
Le premier contrôleur analogique à cadran lumineux
LEO 186
30 kΩ/V. 7 gammes en tension continue : 1 V à 1 000 V.
5 gammes en tension alternative : 10 V à 1 000 V (10 kΩ/V).
4 gammes en courant continu : ± 0,2 à 200 mA.
1 gamme en courant alternatif : 2 A.
4 gammes en résistance : 1 kΩ à 10 MΩ.
Précision en tension : ± 3 %. Dimens. : 200×130×30 mm. Poids : 500 g.
Prix ..... 333 F

Par contre quand il s'agit de tester les transistors :

DK 510 **PRIX : 1 124 F**
● Contrôle sans dessouder des semi-conducteurs en circuit ● Contrôle sans gain des semi-conduct. ● Détermine la nature des électrodes d'un semi-conducteur ● Identifie PNP/NPN canal N ou P ● Prise de 6 de mesure pour appareil extérieur de 2 % : 250 mA base et 100 mA collecteur ● Fonctionne même avec des circuits aussi faibles que 10 ohms ● Alimentation 4 piles de 1,5 V ● Consommation 4 mA en essai, 12 mA ● Livré avec housse à 3 cm. : 4×9,5×16 cm à poids 450 g

TE 74H ELC
Permet la vérification de l'état des transistors en circuit et hors circuit. Vérification des fer des thyristors. Détermination du type du transistor (PNP ou NPN). Alimenté par 9 V. Contrôlé par 3 mini-grip-fils. Dim. : 150×20×30 mm. Prix ..... 225 F

PANTEC
Vérificateur de courant de dispersion (fuite) : deux calibres pour transistors à faible et à basse puissance.
Mesure directe du gain en courant β avec lecture directe : calibre 0 - 100 et 0 - 1000.
Contrôle de résistance directe et inverse des diodes.
Alimentation autonome sur piles : 2 piles de 1,5 V. ..... 322 F

TRANSISTORS

2 N

338	14,30
456	9,00
706	4,20
708	7,30
917	3,70
918	3,70
930	3,95
1304	7,80
1307	8,00
1308	8,40
1338	8,80
1566	13,70
1599	14,50
1613	8,40
1671	48,50
1711	3,20
1893	4,10
1920	4,00
1952	4,40
1925	8,10
2218	4,50
2219	3,70
2222	2,60
2329	17,40
2368	6,50
2369	4,10
2514	13,00
2646	5,95
2647	13,50
2714	3,40
2880	13,50
2904	3,50
2905	3,80
2907	3,20
3053	14,90
3055	3,20
3134	9,60
3055 (0 V	5,30
1555 (0 V	11,30

3055 100 V

	10,00
3055	41,30
3137	35,00
3441	29,40
3603	8,30
3606	4,50
3702	3,80
3704	4,70
3713	23,20
3741	12,80
3771	34,00
3819	3,60
3823	10,80
3866	12,30
3906	6,10
4036	15,40
4058	18,50
4274	3,65
4400	3,85
4416	8,60
4441	13,00
4871	13,60
4920	17,00
4923	15,10
5001	11,30
5086	5,10
5457	6,60
5035	84,00
5638	156,00
5637	220,00
5686	74,50
6027	11,50

MPSA

05	3,20
06	4,20
13	4,20
20	3,40
42	3,40
55	3,20
56	3,20

MPSU

01	4,60
02	5,30
06	5,40
56	5,60

MEE

1000	3,90
10972	115,80
10172	17,60
40604	17,20
40673	22,70

MJ

900	19,00
1000	17,00
901	13,50
1001	37,50
2955	22,00
2955	20,00
4901	24,50
4955	42,50
4900	18,00
4901	21,00

MJE

520	6,50
1700	14,00
2801	14,50
2955	14,00
3055	12,80

MRA

7	31,00

MOT

81	19,80

AC

125	4,00
128	4,00

127	4,20
127 K	5,00
128	4,80
128 K	5,20
132	3,90
142	4,50
180	7,40
181	4,70
183	3,90
184	3,90
187	5,60
188	5,70

AD

149	19,80
161	8,00
162	7,90

AF

109	13,00
114	7,80
124	4,20
125	4,50
126	3,50
127	4,80
200	8,50

BC

107*	2,20
108*	2,20
109*	2,40
114	1,80
115	3,90
141	6,10
142	5,80
143	5,00
145	4,10
148*	3,10
149*	3,10
159	3,40
167	2,60
168	3,90

171*	3,40
172*	3,50
177	3,20
178*	3,40
182	2,10
184	3,10
204*	3,50
207*	3,80
208*	3,40
209*	4,10
212	5,20
213	3,90
237	3,90
238*	3,50
251*	3,80
257*	3,40
288	7,40
301	5,80
308	3,40
317*	2,90
328	3,10
331	3,50
366	8,40
407*	4,20
413	3,50
547*	3,80
548*	3,40

BCW

30	3,40
59	3,10
64	3,00
65	3,10
66	3,00
67	3,10

BD

131	11,00
135	4,50
136	4,60
140	5,80
157	8,60

233	8,80
234	9,10
235	9,20
236	7,80
330	10,40
435	10,00
436	10,20

BDX

14	15,40
18	27,20

BF

167	3,80
173	4,70
176	6,20
178	4,80
179	7,20
181	7,10
184	5,60
185	3,60
197	3,50
224	7,00
233	3,80
234	4,80
244	8,80
245	7,20
254	3,10
257	3,50
258	3,80
259	3,80
337	5,20

BRY

3560	4,80

BSX

52	3,80

BUX

37	22,80

* Disponible A, B, C

C. MOS

La série C MOS, considérée à l'origine comme un objet fragile (série A) est commercialisée par PENTASONIC en série B (MOTOROLA/NS) laquelle est protégée en entrée et se manipule pratiquement comme la TTL.

CD 4000

4000	1,50	4024	3,50	4063	12,25
4001	1,50	4025	3,15	4066	15,45
4002	1,60	4026	17,90	4068	3,80
4007	2,15	4027	5,30	4069	12,25
4008	12,95	4028	9,15	4070	2,70
4009	6,00	4029	12,75	4071	2,70
4010	4,00	4030	4,50	4072	2,70
4011	1,60	4031	11,50	4073	2,70
4012	2,15	4034	24,80	4075	2,70
4013	4,50	4035	6,85	4078	2,70
4015	11,45	4044	12,25	4081	2,70
4016	3,70	4046	14,30	4082	2,70
4017	11,30	4047	14,30	4511	18,35
4018	11,00	4049	5,55	4518	18,15
4019	5,10	4050	5,55	4528	14,30
4020	14,15	4051	12,25	4555	11,45
4023	2,15	4052	12,25		

V/MOS

Manuel d'application en vol les composants V/MOS chez PENTASONIC
AMPLI 2×40 W avec VN 66 AF
Prix du VN 66 AF 14,80

TTL

La série TTL évolue et PENTASONIC reconvertit sa gamme.

TTL Classique : 20 MHz = grosse consommation d'énergie

TTL LS : 30 MHz = petite consommation d'énergie

SN 7

400	1,80	454	2,30	4148	19,95
401	1,80	460	2,10	4150	17,20
402	1,80	470	3,90	4151	9,65
403	2,10	472	3,20	4153	9,65
404	1,80	473	3,90	4154	14,00
405	2,40	474	3,90	4155	7,50
406	3,30	475	4,50	4156	7,50
407	3,30	476	5,85	4157	8,45
408	2,40	480	7,20	4160	11,65
409	2,50	481	10,00	4161	11,65
410	2,10	483	9,35	4162	13,60
411	2,40	485	11,30	4163	11,65
412	4,15	490	9,50	4164	11,50
413	4,50	495	12,00	4165	13,70
414	7,45	496	3,85	4169	33,00
416	2,90	501	8,90	4173	13,80
417	2,80	502	5,50	4174	20,15
420	2,10	505	3,50	4175	20,05
425	2,10	504	7,70	4176	18,15
427	3,20	503	6,80	4177	12,60
428	2,85	508	4,90	4175	8,15
430	2,10	4000	13,50	4178	16,55
432	2,80	4002	3,85	4180	6,50
437	3,05	4009	8,25	4181	28,10
438	3,05	4021	3,35	4182	7,50
440	2,10	4023	4,85	4190	31,00
442	7,45	4027	5,75	4191	10,25
443	7,45	4124	15,10	4192	11,80
444	7,80	45124	23,00	4193	11,80
445	7,70	4125	4,95	4194	13,75
446	13,15	4126	4,95	4195	11,35
447	7,05	4128	5,50	4196	11,50
448	11,85	4132	8,50	4198	25,00
450	2,10	4141	10,00	4199	25,50
451	2,10	4143	11,05	4452	8,15
453	2,10	4147	18,15	5451	4,25

MICRO SYSTEME 1

SYSTEME à base de 6800
Montage sur carte unique
double face
ENSEMBLE COMPLET
équipé de SV 6726 **2195 F**
ROM BASIC disponible **980 F**

TOUS LES COMPOSANTS POUR LA CARTE MICRO-SYSTEME SONT DISPONIBLES

Mémoire SV6726, 1 pièce	104,00 F
8 pièces	151,00 F
16 pièces	123,00 F
Mémoire DC 3, 1 pièce	194,00 F
Mémoire DC 3	35,70 F

IMPORTE DIRECTEMENT D'ALLEMAGNE

2102 - 1024 bits 450 nS	15,00 F
4139 - RAM 16K Dyn. 300 nS	87,00 F
2114 L 45 - RAM 1024 x 4 - 450 nS	72,00 F

cablage et outillage

VOUS avez certainement assez de problèmes techniques pour vous passer des problèmes d'outillage : pinces coupantes qui ne coupent pas, tournevis qui ne vissent pas. Nous ne vous proposons que du matériel que nous utilisons nous-mêmes.

FERS à SOUDER 18C

15 W (stylo, petite panne)	21,40
40 W, petite panne	49,65
Panne rode pour 40 W	16,20
Résistance de rechange 15 W	36,00
40 W, 40 W	37,30
Support de fer	218,45
Pied CI	141,50
Fer à souder de service	5,20
Sacoche à cloué (5 cl)	0,50
Soudure 10/51 60 % le m	

PINCES CROCO

Petit modèle	2,20
Grand modèle	2,70

FORETS ACIER RAPIDE

Ø 0,8 à 2,45 — Ø 1 mm	2,70

GRIP FIL (vendu seul)

Court 14,50 — Long	16,60

PINCE POUR TESTER LES CI

14 broches	33,60
28 broches	76,20
40 broches	86,00

CABLES ET FIL

Blindé 1 cond.	1,50
2 cond.	2,10
4 cond.	2,50
Fil 3/0	3,10
Fil souple 75 cl	2,10
Fil de câblage en nappe	8,80

OUTILLAGE

PINCE COUPANTE
Micro Nipex par 3,5M — 32,80
PINCE PLATE
Micro nipex par 3,5M — 39,00

TOURNEVIS

Long	4,70
Moyen	4,60
Court	3,90
Cruciforme	4,90

PRECELLE

Travail droite	16,50
Travail coudé	15,50
Repos droite	17,50

PINCE

Coupante	54,50
Plate	48,00

JEU DE FOURNEVIS

Horloger	11,10
Réglage	21,10

UNE VOCATION PSYCHEDELIQUE

TRIACS

6 A	3,00
10 A	4,20
15 A	10,00

DIACS 4,00

Le coin de l'actif bizarre

CETTE rubrique a tendance à devenir celle des micro-processeurs et de leurs circuits annexes. Outre le fait que nous voyons, a priori, capables de vous parler techniquement de ces produits, nous nous ferons un plaisir de vous envoyer leurs notices techniques contre une enveloppe timbrée à votre nom et 3 F en timbre pour frais de photocopie (1 notice par enveloppe).

	La pièce
MC 6800 - Microprocesseur	78,00
MC 6802 - Microprocesseur	234,00
ST 6502 - Microprocesseur	153,00
SCMP 500 - Microprocesseur	54,00
SCMP 600 - Microprocesseur	91,00

MEMOIRES

2101 - RAM 256 x 4 Static 250 nS	16,00
2102 - RAM 1 024 x 1 Static 450 nS	15,00
2112 - RAM 256 x 4 Static 450 nS	18,50
00101 - RAM 16 x 4 TTL 35 nS	27,00
82102 - RAM 1 024 x 1 Static 450 nS	18,20
6810 - RAM 128 x 8 Static 450 nS	35,10
2111a - RAM 1 k x 4 Static 300 nS	72,00
4116 - RAM 16 k x 1 Dynamic 270 nS	120,00
745 8114 - TURBO 128 x 8 500 nS	96,00
DM 8578 - ROM 32 x 8 Fusible	35,00
DM 74S287 - ROM 256 x 4 Fusible	21,00
MM 5204 - EPROM 512 x 8 UV	96,00
MM 2708 - EPROM 1 k x 8 UV	89,00
I-BUG (2708) Moniteur	184,00
MK-BUG (6800 LT) Moniteur	187,00
PENTA-BUG (2716) Moniteur	
Clavier 2800 Penta	195,00
Gestion UC-EMP	295,00
Gestion Cassette EMP	195,00
Gestion Jeux EMP	195,00
Gestion Scelbi-tape EMP	195,00
Basic VMI	1 512,00

INTERFACE

MM 6820 - PIA	34,00
MM 6845 - Contrôleur de CRT	372,00
MM 6847 - ASIA asynchrone	42,00
MM 6852 - ASIA synchrone	180,00
MM 5863 - Circuit horloge 50/60	84,00
SFF 96364 - Contrôleur de CRT	225,00
Doc. et schéma de principe pour 364	30,00
SY 6522 - PIA + Timers, Latching	118,00
SY 6532 - RAM I/O + Timers	140,00
M 8 T 26 - Quadruple driver-inverseur de bus bidirectionnel	14,00
M 8 T 28 - Quadruple driver de bus bidirectionnel	19,40
M 8 T 95 - Sextuple driver de bus, commande NOR	8,50
M 8 T 96 - Sextuple driver-inverseur de bus, commande NOR	13,00
M 8 T 97 - Sextuple driver de bus, commandes séparées	13,20
M 8 T 98 - Sextuple driver-inverseur de bus, commandes séparées	13,20
MC 1488 - Porte-interface RS 232	43,00
MC 1489 - Porte-interface RS 232	31,00
MC 3459 - Quad Memory Driver	23,20
MC 5010 - Synchronous 4 bits Binary Counter	33,20
MC 6862 - Modulateur de phase	26,40
MC 14536 - Programmable Timer	57,90
MC 14538 - Dual monostable	23,40
MC 14539 - Dual 4 Channel Digital Mixer	24,90

TOUJOURS DISPONIBLE

MK 2 Modulo	1 720 F
VMI Système	2 280 F
EMP Série DC 1000	985 F
FENTABUG 2716	295 F
CARTE BASIC	1 620 F
CARTES VISU	
Française	1 512 F
Américaine	1 380 F
CLAVIER ASCII Keyline	980 F

DERNIERE HEURE
ROCKWELL AIM 65
Chez PENTASONIC
Clavier alphanumérique 54 touches - Display 20 caractères - Imprimante thermique 120 lignes/mn - Mémoire vive 1 K - Extension 4 K - Moniteur 8 K octets - OPTIONS : assembleur BASIC etc.
PRIX : 2 950 F

COMMUTATION

CONTACTEURS ROTATIFS

1 x 12, 3 x 4, 2 x 6, 4 x 3	7,60

ROTACTEURS A GALETTES

Galet 1 pôle	1,50
Montage possible de 4 galettes 1 x 12, 2 x 6, 3 x 4, 4 x 3	2,50

INTERRUPTEURS

3 positions fugitives	8,70
3 positions stables	8,80
1 position dont 1 fugitive	11,50
Double	5,60
Simple	5,50

BOUTONS POUSSOIRS

Fermé au repos	2,70
Ouvert au repos	2,70

INTER A GLISSIERE

2 positions doubles	8,70

BOUTONS POUSSOIRS EN BARRE

Inverseur	8,50
Mécanique pour interrupteur ou non à 5 ou 6	5,00
BOUTONS	3,90

RELAIS SIEMENS

2 RT 3 V	21,00
12 V	21,00
4 RT 24 V	23,00
48 V	23,00

ROUES CODEUSES

Codage HEX	28,00
Fraction bas 2	5,00
Codage décimal	28,00

COMMUTATEUR PAR CI
En forme de circuit intégré
7 inter — 84,00

RELAIS

5 V - 0,3 A 1 T	18,00
5 V - 1 A 1 T	28,00

CI Linéaires & Spéciaux

Comme dans les circuits logiques, il existe plusieurs fabricants pour un seul produit, de préférence, nos circuits sont de chez SESCOSEM, NS ou MOTOROLA, réputés pour la qualité de leur production et l'étendue de leur gamme.

AY

3500	54,00
3600	175,00

DG

201	57,10

ESM

201	34,00

L

120	43,00
130	63,00

LD

110	58,00
111	59,00
114	127,00
120	99,00
121	104,00
130	104,00

LM

201	57,00
202	41,00
301	4,80
305	12,50
307	10,70
308	14,00
309	24,00
310	24,00
311	19,40
318	39,00
323	37,70
324	11,20
339	9,80
340 T 5	9,50
340 T 12	9,50
340 T 15	9,50
340 T 24	9,50
348	23,20
349	19,30
373	28,20
380	18,90
381	29,50
382	21,00
387	11,90
391	34,50
555	4,60
561	33,70
565	27,10
566	30,10
709 D	8,70
710	8,10
723	14,10
725	33,60
741	4,20
747	10,40
748	19,50
2917	22,50
3075	22,30
3900	12,10

MC

1310	26,50
1312	29,00
1350	18,30
1455	33,50
1458	8,50
1488	24,30
1489	31,95
1496	27,30
1558	238,00
1560	68,70
1723	21,40
1733	44,20
1741	36,10
1800 + 5 V	12,60
1800 - 12 V	13,45

MD

8001	33,50

M3H

6116	87,50

NE

529	38,30
543 K	41,20

SAD

1024	112,50

SFC

2000	9,80

SO

41 P	15,70
97 P	18,20

TAA

310	35,10
550	24,30
611	22,40
621	39,70
661	28,30
761	19,50
765	37,40
861	17,30

TBA

231	14,20
271	34,00
540	22,80
550	38,70
570	31,10
651	31,80
651	18,70
720	26,00
750	22,70
800	22,00
810	28,00
815	34,40
820	47,70

TCA

105	25,30
205	31,60
440	23,10
740	67,80
800	23,50
940	61,10
1034	37,80

TDA

1022	43,10

TMS

3874 NL	40,20

UAA

170	18,20
180	18,80

XR

2206	54,60
2208	61,00
2556	37,80

µA

723	24,40
748	20,10
753	18,00
758	43,00
1008	24,10
1010	68,00

DU TRAVAIL A SENS UNIQUE

DIODES

BA 102	1,60	1 N 3595	2,10
BA 102-300	4,30	1 N 4007	1,20
BB 105 G	4,30	1 N 4148	0,40
BSM 151	5,40	1 N 5625	7,10
MZ 2361	8,50	OA 95	1,50
1 N 456	1,70	OA P 2	1,50
1 N 458	2,10		
1 N 753	5,20		
1 N 821	5,10	SCHOTKY	
1 N 823	5,20	1 A 20 V	26,50

PONTS DE DIODES

1,5 A, 200 V	5,20
3 A, 50 V	9,00
3 A, 100 V	11,00
6 A, 200 V	16,30
10 A, 200 V	18,30
25 A, 200 V	27,50

TRANSFORMATEURS 6 VA

2 x 6 V - 2 x 9 V - 2 x 12 V
2 x 24 V - 6 + 12 V - 9 + 24 V — 23,80

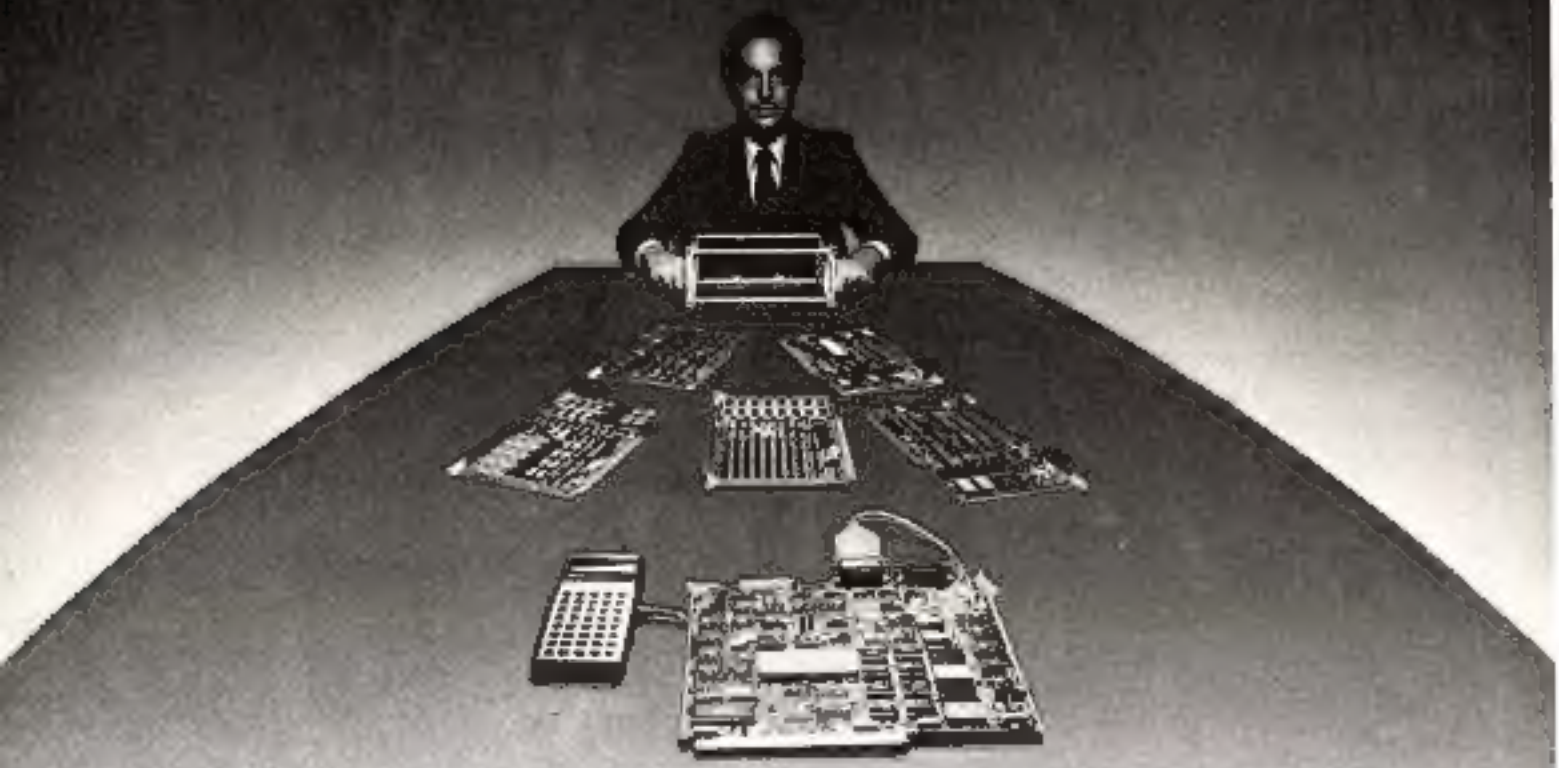
Transformateur en psychédélique 18,80
9 V 1,5 A, boîtier pour alimentation 5 V 2 A (avec LM 323) — 51,00
(Frais de port 12 F)

10 V T R D A - 2 V S A — 58,00

TRANSFOS TORIQUES 220 V

2 x 6 V - 20 VA			99
2 x 9 V - 30 VA	35 - 50 VA		119
2 x 12 V - 30 VA			99
50 VA	119 - 80 VA		138
2 x 15 V - 30 VA			99
50 VA	119 - 100 VA		164

LE GRAND CHELEM.



Les cartes 990 de Texas Instruments pour toutes les applications industrielles.

Un système industriel complet, puissant et autonome.

Cartes unités centrales (CPU) 990/100 et 990/101
- *Microprocesseur 16 bits TMS 9900*
- *4K octets de RAM (1K inclus sur la 990/100)*
- *8K octets de EPROM*
- *16 entrées-sorties parallèles configurables TTL*
- *Interface série de type RS 232, TTY ou Modem*

Cartes extension mémoires
- *TM 990/201 (RAM, EPROM)*
- *TM 990/206 (RAM)*

Carte d'entrées-sorties 990/510
- *Extension à 48 bits*

Modules d'interface puissance
- *Modèle SMT 6841 (Commande de moteurs, de vérin...)*

Terminaux de commande
- *990/301 (mini-terminal)*
- *ASR 733, 743, 763...*

Logiciels résidents
- *Moniteur FIDOS TM 990/401*
- *Assembleur TM 990/402*
- *Power Basic TM 990/450*

TEXAS INSTRUMENTS
FRANCE

Editorial

Pour beaucoup, l'idée d'ordinateurs personnels n'est plus tout à fait une nouveauté en raison de la mode dont ils sont l'objet actuellement.

Qu'il s'agisse d'articles ou d'émissions scientifiques, économiques ou encore de spots publicitaires, le but est d'y faire rentrer le mot micro-ordinateur comme si celui-ci, par la puissance incantatoire dont il semble investi, était devenu la clé de la réussite.

En fait, l'essentiel des informations, offertes par ces médias de grande audience, présente trop souvent un panorama d'applications des micro-ordinateurs relevant beaucoup plus, si ce n'est de la science-fiction, de la prospective que des problèmes solubles à court terme à l'aide de ces matériels.

D'autre part, dans leur grande majorité, les programmes mis en démonstration pour ceux-ci constituent une magnifique vitrine de jeux vidéo, toujours nouveaux, et dont l'attrait se fait sans cesse grandissant.

Il est légitime qu'après cela on continue de s'interroger sur l'utilité réelle de ces micro-ordinateurs, nés avant même que leur besoin ne se fasse sentir.

Peuvent-ils être utilisés à des fins professionnelles comme on le prétend si souvent ?

Une telle question doit trouver rapidement une réponse, car dès maintenant on rencontre bon nombre de responsables de PME, de médecins, d'avocats, de comptables, etc., pour qui l'acquisition d'un micro-ordinateur n'est pas un problème financier mais pour qui ces matériels n'auront une raison d'être qu'à partir du moment où ils auront réussi à s'intégrer dans leurs activités respectées comme un outil de travail efficace et fiable.

Si nous ne leur apportons pas la preuve de ceci, l'informatique risque fort de perdre la chance de réhabilitation qui lui est offerte aujourd'hui en France. Ceci pourrait se faire d'autant plus vite que les constructeurs de téléviseurs ne tarderont certainement pas à incorporer dans leurs produits de tels micro-ordinateurs. Si nous laissons les choses se dérouler ainsi, nous arriverons à faire de la micro-informatique un produit « grand public » avant même d'en avoir fait un produit « professionnel ». Ce qui est sûr, c'est qu'il y a deux marchés fort différents et que ça n'est pas avec des argumentaires « grand public », comme on persiste un peu trop à le faire en ce moment, que l'on parviendra à convaincre les utilisateurs professionnels potentiels.

En fait, les choses n'en sont pas encore là et déjà certaines initiatives sont à inscrire à l'actif d'associations professionnelles.

C'est ainsi que le 15 mars les **membres du Comité national informatique** organisaient une journée d'étude et de sensibilisation sur le thème de « l'Expert-comptable et l'informatique ». Cette manifestation devait permettre aux participants après un exposé sur la programmation de passer à des travaux pratiques de groupe sur du matériel présenté par des constructeurs et des importateurs. Le sujet retenu et commun à chaque groupe et chaque type de matériel portait sur la création d'un fichier « produits ».

Cette expérience originale connut les meilleurs résultats qui soient, donnant ainsi aux experts comptables présents la preuve matérielle de l'efficacité des micro-ordinateurs.

C'est toujours en poursuivant ce même souci que **Micro-Systèmes** patronnera le 14 mai un forum de l'informatique personnelle. Le but de cette demi-journée est de montrer par des exemples concrets comment doit être appréhendé un besoin au sein d'une entreprise lorsque l'on veut informatiser une tâche ou une fonction, à la suite de quoi il sera expliqué comment l'on doit procéder judicieusement au choix d'un matériel.

Il ne faut pas que de telles actions demeurent trop isolées, isolées dans le temps mais aussi dans l'espace, au risque d'avoir beaucoup trop le caractère de l'exception, car il n'est pas dit qu'en la matière l'exception fera la règle.

Certes, le micro-ordinateur est le fruit d'un accident technique et s'il n'a pas été plus particulièrement conçu pour des applications grand public ou professionnelles, toujours est-il qu'à vouloir gagner sur ces deux tableaux, trop de personnes ont mis les entreprises et bien d'autres membres de professions libérales en appétit.

Jusqu'où tiendra-t-on ces promesses ?

Jean-José WANEGUE

Devenez celui que l'entreprise recherche.

Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont permanentes pour les vrais professionnels, même débutants.

Les Instituts Control Data
Depuis plus de 15 ans, dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation, à titre privé, est une rare opportunité offerte par un grand constructeur, qui contribue ainsi d'une manière importante au développement continu de l'industrie informatique.
De très nombreux séminaires Control Data sont ouverts dans le monde chaque année.
Tous les Instituts Control Data fonctionnent sur le même modèle. C'est la preuve du succès de cette formule originale mais sûre.

Les relations industrielles
Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique ou fabriquent et entretiennent des calculateurs.
Cette connaissance des marchés permet d'assurer une formation toujours adaptée aux besoins en spécialités techniques. Ainsi, en rendant nos élèves immédiatement opérationnels, ils obtiennent un taux de placement exceptionnel à Paris et en province.

La formation
Elle est intensive et de grande qualité. Nous obtenons ce résultat en privilégiant la pratique et la technique. Pas de superflu : tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des produits et des matériels expérimentés (C.D.C. et I.B.M.) ouvre à nos élèves le plus large éventail d'employeurs.

Les métiers
Les deux formations principales offertes : la programmation et l'entretien des calculateurs sont à la base de tous les métiers de l'informatique, car elles concernent les aspects fondamentaux qui permettent de maîtriser cette technique en profondeur.

Les techniciens de la programmation
Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin de exécuter une tâche donnée : paye, gestion d'un stock, etc. Seuls de nombreux travaux pratiques permettent d'acquérir le professionnalisme : c'est-à-dire la maîtrise de l'outil. Sur nos ordinateurs (C.D.C., I.B.M.) les élèves sont confrontés aux problèmes réels. Ils deviennent vite des professionnels. Formation en 19 semaines.

Les techniciens de maintenance
Ce sont eux qui installent au point, entretiennent, dépannent l'ordinateur. Ils ont une responsabilité importante, compte tenu de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. La technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel toute l'installation repose. Formation en 26 semaines.
Dans l'une ou l'autre spécialité, notre enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que nous souhaitez.
Nous sommes à votre disposition pour vous faire bénéficier d'un conseil d'orientation, sans engagement de votre part. Pour cela, prenez rendez-vous en téléphonant au 340.17.30 à M. Damon.

INSTITUT PRIVE CONTROL DATA
19, rue Erard 75012 Paris
Téléphone : 340.17.30

CONTROL DATA

Un grand constructeur d'ordinateurs peut vous former

Demande de documentation

Nom :

Adresse :

toute une ligne informatique...

chez un même constructeur

c'est la garantie d'avoir un ensemble cohérent

EN KIT ou EN ORDRE DE MARCHE... CHOISISSEZ !

H8 **MICRO 8 Bits avec 8080 A**

- Extensible jusqu'à 56 Ko. Horloge 2 Mhz
- Panneau avant intelligent, terminal avec mini-moniteur
- Bus rapide - Logiciel étendu : DBUG, Editeur de texte, Assembleur, BASIC étendu, DOS

A PARTIR DE ..... 2.440 F H.T.*

H11 A **MINI 16 Bits LSI 11/2**

- Equivalent du PDP 11/03, et entièrement compatible
- 8 registres à 16 bits, 400 instructions
- RAM extens. à 60 Ko. Horloge 10 Mhz
- Logiciel étendu. Assembleur, BASIC, Fiscal, Fortran

A PARTIR DE ..... 7.900 F H.T.*

H10 **LECTEUR PERFORATEUR**

- Lecteur 80 CPS - Perforateur 10 CPS
- Interface parallèle TTL standard
- Dispositif de coupe intégré

Prix ..... 2.515 F H.T.*

EE 3401 **MICRO 8 Bits avec 8080**

- Table électrocalculatrice pour expérimentations
- Extension RAM, Interfaces, BASIC
- Cours complet sur microprocesseurs

EC 1100 COURS DE BASIC

- Auto-éducation permanente

TERMINAL VIDEO **H9**

- Mode conversationnel ou par lots
- ASCII - 67 touches - page mémoire
- 40 CAR./12 lignes ou 20 CAR./12 lignes sur 4 pages
- Semi-graphique, défilement automatique, matrice 5 x 7
- Interface standard série et parallèle incorporées

PRIX ..... 4.240 F H.T.*

IMPRIMANTE 165 CPS **H14**

- Matrice 5 x 7, 95 CAR. ASCII (majuscules et minuscules)
- Papier ordinaire, entraînement par pinces
- 80 à 132 colonnes, espacements variables programmables
- Interface série standard RS 232/20 mA

A PARTIR DE ..... 3.220 F H.T.*

MINI-DISQUES pour H 11 **H27**

- Compatible av. DEC RT11, géré par Z 80
- 2 disques Mémoire = 512 Ko. formatés machine ou logiciel
- Passerelle format IBM 3740
- DOS étendu : Edit, BASIC, Fortran, Assembleur
- Pas entre pistes 6 mili secondes

A PARTIR DE ..... 18.000 F H.T.*

MINI-DISQUETTES pour H 8 **H17**

- 1 ou 2 lecteurs MINCO
- Simple face, simple densité
- 102 Ko/disque formatés par contrôleur (Pluriel)
- Pas entre pistes 30 ms
- DOS étendu : Edit, Assembleur, DBUG, BASIC. Adressage direct

A PARTIR DE ..... 3.980 F H.T.*

* Prix en Kit (H.T.) au 01/01/79

CENTRES DE DEMONSTRATION

PARIS (6e) 84 bd. Saint-Michel Téléphone : 326 95 51

LYON (3e) 89 rue Vendôme Téléphone : (78) 62 03 13

BON A DECOUPER, à adresser à

HEATHKIT
Schlumberger

FRANCE : HEATHKIT, 47 rue de la Colonie, 75013 PARIS, tél. 586 25 81
BELGIQUE : HEATHKIT, 16 av. du Globe, 1190 BRUXELLES, tél. 344 20 30

Je désire recevoir votre catalogue couleur en Anglais - Je joins 2 timbres à 1,20 F pour frais d'envoi

Nom, prénom .....

Adresse .....

MS 04 79

pour apprendre le microprocesseur INSTRUCTEUR 50 de signetics

LE MICROPROCESSEUR A LA PORTÉE DE TOUS

- système d'initiation complet, assemblé et prêt à l'emploi
- toutes les fonctions d'un microordinateur
- moniteur d'apprentissage 2 K octets
- liaison pour sauvegarde de programme sur cassette
- bus de connection S100.

RTC

130, AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TÉL. (1) 355.44.99 - TÉLEX : 680-495 F

La Chevray Associés Communication 822

LA MICRO INFORMATIQUE A DES PRIX ABORDABLES

illel center INFORMATIQUE

DEMONSTRATION TOUS LES JOURS

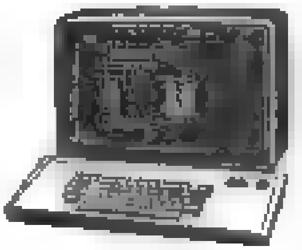
143, AVENUE FELIX-FAURE 75015 PARIS Tél. 554.83.81 • 554 22.22

• VENTE PAR CORRESPONDANCE • LEASING 48 VERSEMENTS •

CERTAINS DES APPAREILS PRESENTES PEUVENT NE PAS ETRE DISPONIBLES A LA DATE DE PARUTION DE CETTE ANNONCE

PENDANT LE SALON DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES
PRIX PROMOTION SUR APPLE II

COMPUCOLOR II

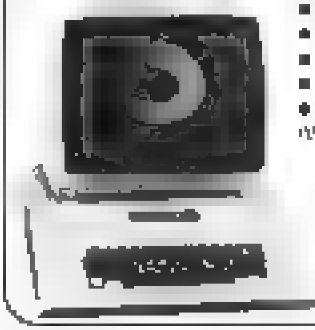


- Écran 8 couleurs 33 cm de diagonale
- Microprocesseur 8080
- Clavier alphanumérique
- Unité de disquette incorporée
- Mémoire vive de 8 Ko extensible à 32 Ko
- Langage Basic évolué 16 K Rom
- Interface RS 232
- Version 8 K

Voir logiciel

PRIX illel 11 800 F

APPLE II



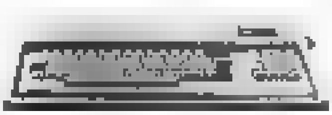
- Unité centrale 6502
- Clavier ASCII 8 K ROM-BASIC
- 24 lignes de caractères
- Version 16 K 8 300 F
- Version 32 K 10 000 F
- Version 48 K 11 700 F

Voir logiciel

PRIX illel 8 300 F

PROMOTION APPLE II

EXIDY SORCERER

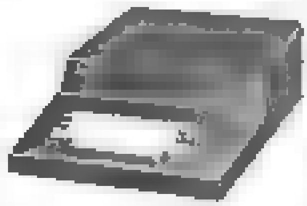


- Microprocesseur Z 80
- Clavier ASCII
- 256 caractères graphique
- Version 16 K 7 950 F
- Version 32 K 9 780 F

Interface compris
Cassette Basic
Vidéo parallèle imprimante
Autres langages de programmation disponible FORTRAN COBOL

PRIX illel 7 950 F

PROTEUS III



- Microprocesseur 6800
- Clavier ASCII majuscules minuscules graphique
- 16 lignes 64 caractères
- Version 16 K 7 500 F
- Version 32 K 9 148 F
- Basic 8 K ROM

6 650 F
9 795 F
12 940 F

PRIX illel 7 500 F

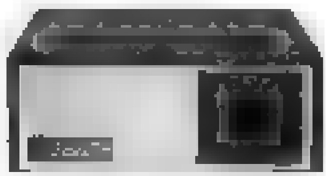
P.E.T. COMMODORE

- Système complet comprenant écran clavier magnétocassette
- Clavier 73 touches avec graphique
- Écran 25 lignes 40 caractères
- Interface IEEE 488
- Microprocesseur 6502
- Extension jusqu'à 32 K
- Version 8 K

Voir logiciel

PRIX illel 6 250 F

HORIZON



NORTH STAR COMPUTER

- Microprocesseur Z 80
- Système complet comprenant 2 floppy disk double densité 180 K par unité
- BUS S 100
- Interface série et parallèle
- Version 16 K

PRIX illel 25 000 F

SOFT :

APPLE II

Gestion	120 F
Gestion II	120 F
	50 F
	250 F
Compte bancaire	350 F
Amortissement d'emprunts	200 F
	350 F
	35 F
Référence manuelle	90 F
	90 F
	90 F

COMPUCOLOR II

PETSOFT

DISTRIBUTEUR PETSOFT

	85 F
Amortissement emprunt	40 F

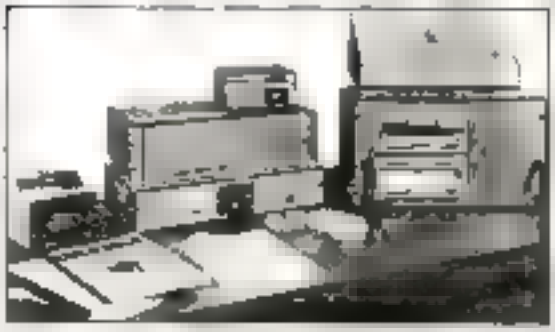
Traitement de texte	160 F
Analyse des ventes	100 F
Gestion des stocks	180 F
Régression linéaire	50 F
	60 F
	70 F
Pet démonstration	55 F
	50 F
	50 F
	70 F
Bridge	90 F
	50 F
	50 F
	70 F
	70 F
	50 F
	130 F
	80 F
	70 F
	80 F

• En plus nous vous proposons des programmes de gestion ... gestion

ATTENTION LES PRIX CITES DANS NOTRE ANNONCE ETANT HORS TAXE IL Y A LIEU DE LES MAJORER DE 17,6 %

Microordinateur de développement
PICOLOG 80 D

14 550 F*, version de base
23 755 F*, version disque



le confort d'un "Disc Operating System" langage évolué BASIC
Documentation en français

Microordinateur
sur une seule carte
PICOCARTE 85
3 335 F* Compatible SBC
Monotension 5 V. Processeur 8085 capable de recevoir le moniteur de mise au point des programmes d'application

LEANORD

applications microprocesseurs

...le confort...!

Microordinateur
application **PICOLOG 80**

Grande modularité,
plus de 40 coupleurs disponibles.
E S numériques et analogiques.
Fiabilité de fabrication et contrôle de série, plus de 600 applications réalisées.

Mémoire **RAM,**
carte extension 8K RAM
3 360 F* disponible en
4K 16K 32K 48K 64K

Mémoire **REPROM,**
carte support 16K ou 32K
REPROM **1650 F***
les plus économiques du marché

Les périphériques
compatibles
tous bus micro

PICODISC 6 800 F*
Disque souple

PICOTRACE 9 500 F*
Interface graphique

PICOPRINT 3 850 F*
Imprimante alphanumérique

* Prix h.t. janvier 79

LEANORD PARIS 30 route de la Reine 92100 BOULOGNE | LILLE 238, rue Sadi-Carnot 59370 HAUBOURDIN
Tél (1) 805.63.16 Tél (20) 50.49.00 Télex 810 910

Distributeurs Nancy FAGEN 28 51 00 05 Strasbourg FAGEN (88) 28.25.00 Rennes FAGEN (99) 67 30 03

Les micro-ordinateurs : la révolution du logiciel

[illegible]
[illegible]
[illegible]

Le prix des materiels a décru à un point tel que le coût d un m.croprocesseur n'est plus que de l'ordre de 4 a 5 F en grande quantité. De plus, plusieurs phenomenes accidentels se sont produits dernierement , une standardisation de fait s'est imposee pour la majorite des micro-ordinateurs, avec le bus dit S-100. deux interpreteurs standards Basic sont apparus , le C-Basic et le Basic de Microsoft et enfin la vente par dizaine de milliers de micro-ordinateurs à usage personnel ou professionnel dont on ne sait vraiment que faire.

Les conditions sont désormais realisees pour la premiere fois dans l'histoire de l'informatique pour un marche de masse du logiciel Une nouvelle revolution est desormais declenchee le logiciel va exister à des prix comparables à ceux des materiels, c'est-a-dire à tres faible coût. Le but de cet article est d examiner l'impact les raisons et les consequences de ce phenomene nouveau et essentiel

La deuxieme revolution micro-ordinateurs

Il a été dit que les micro-ordinateurs avaient provoqué une nouvelle révolution industrielle. En effet, en raison de leur très faible coût en quantité les micro [illegible] seurs sont désormais [illegible] un très grand nombre de produits de grande consommation et [illegible] déjà eu un impact industriel profond sur tous les automatismes. En effet ils fournissent [illegible] de contrôle et d intellige[illegible] grammée supérieure à tout ce que l'on savait réaliser jusqu'à présent à des prix similaires. Le coût en quantité d'un microprocesseur se situe aux environs de un dollar de [illegible] pratiquement n'importe quel produit de grande consommation à un coût minimal. Ainsi sont nés [illegible] que l'on appelle les produits ou les appareils intelligents.

Toutefois, une nouvelle révolution, peut-être encore plus importante [illegible] sera probablement [illegible] qualifiée rétrospectivement [illegible] année du logiciel des micro-ordinateurs. Examinons ce qui est en train de se produire.

Le coût du logiciel

Traditionnellement, dans tout système informatique, les coûts de développement du logiciel ont toujours représenté le coût dominant de son développement, à l'exception des systèmes les plus simples. Les micro-ordinateurs n'ont pas fait exception à la règle, bien au contraire [illegible] coût de programmation [illegible] élevé et les coûts de main-d'œuvre allant constamment en augmentant, les coûts de programmation d'un micro-ordinateur continuent eux aussi à augmenter

C'est le coût élevé du logiciel qui a freiné le développement des micro-ordinateurs

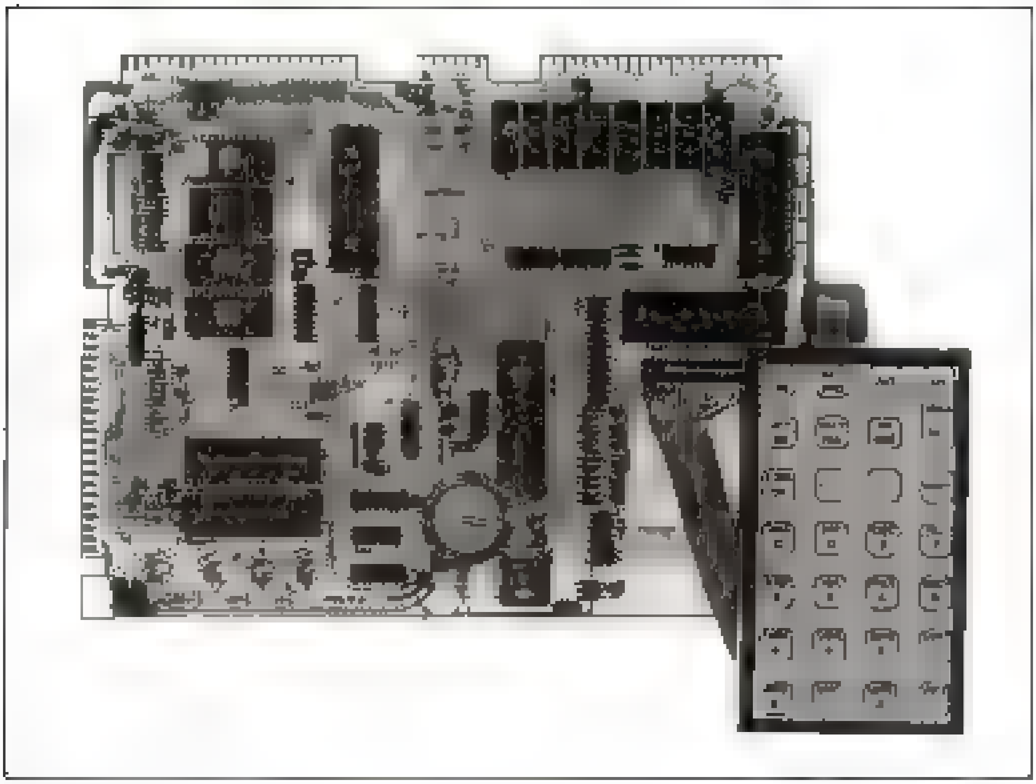


Photo ... La KIM 1, micro-ordinateur sur [illegible]

régulièrement. En fait c'est la non-disponibilité de logiciels standards qui a représenté le frein principal de la pénétration des micro-ordinateurs sur les marchés dits individuels ou professionnels. C'est le coût élevé du logiciel qui a freiné le développement du marché des micro-ordinateurs.

Dans le cas d'applications industrielles, lorsqu'un marché de dizaines ou de centaines de milliers d'unités a été identifié, tel que le marché des télévisions en couleurs, des jeux électroniques, ou des produits électro-ménagers, il devient alors économique de développer un logiciel spécifique pour ce type d'applications. En effet, le coût de développement du logiciel est alors distribué sur un très grand nombre d'unités et le coût unitaire est faible.

Toutefois, dans le cas d'un micro-ordinateur d'usage général, le logiciel dont il doit être équipé est en général beaucoup plus complexe que pour des applications simples de contrôles industriels ou d'électro-ménagers. Il faut donc vendre un très grand nombre d'unités de ce type de produits pour aboutir à un prix de revient du logiciel faible. Un marché minimal de dizaines de milliers d'unités est nécessaire avant qu'il ne soit économique de produire et de vendre du logiciel pour micro-ordinateurs. C'est l'apparition accidentelle de ce marché qui a déterminé les données de prix du logiciel. Nous allons voir comment ci-dessous. Tout d'abord il va nous falloir différencier les différents types de matériel existants.

On peut classer les différents micro-ordinateurs existant en trois catégories principales : les micro-ordinateurs sur une carte, les micro-ordinateurs intégrés et les micro-ordinateurs d'usage général. Il s'agit là de termes destinés à clarifier les distinctions principales entre les produits, mais il n'existe pas de distinction absolue entre ces différents types, et des recouvrements sont possibles. Il est important de noter que du point de vue du matériel presque tous les micro-ordinateurs utilisent essentiellement l'un des trois microprocesseurs principaux (le 8080, le Z80 et le 6502) de sorte que leurs performances sur le plan du « hard » sont essentiellement identiques. Les principales limitations techniques introduites par le matériel résultent de la manière dont les composants sont assemblés sur une carte. En particulier la possibilité d'ajouter aisément de la mémoire, des entrées-sorties, ou d'autres facilités qui pourraient être souhaitées. Examinons ces trois catégories.

Le micro-ordinateur sur une seule carte

Il s'agit du type de micro-ordinateur le moins cher. Il consiste en une carte unique habituellement équipée d'un clavier hexadécimal (à 16 touches) et d'une rangée de 6 diodes émettrices de lumière. Sur la carte se trouve le boîtier microprocesseur, une quantité minimale de mémoires (en général 1 K de RAM et 2 K de ROM contenant un moniteur) ainsi que des interfaces de base permettant de connecter directement à cette carte une imprimante sérielle telle qu'une télétype, un magnétophone à cassettes ou d'autres organes d'entrée-sortie simples. En raison de la limitation en mémoires et en nombre d'entrées-sorties de ces cartes, il n'est possible d'exécuter que des programmes de dimension réduite. De plus, étant équipé d'un clavier à 16 touches plutôt que d'un clavier symbolique (où sont indiqués tous les caractères de l'alphabet) il est nécessaire de correspondre avec le microprocesseur sur cette carte dans le mode hexadécimal et l'affichage s'effectue également dans ce mode. Ceci entraîne une difficulté réelle d'emploi et une limitation de la complexité des programmes qu'il est possible de développer sur ce type de carte. Le micro-ordinateur sur une carte représente donc un excellent outil pédagogique pour l'apprentissage des microprocesseurs, mais ne peut être utilisé dans un environnement commercial ou pour des applications complexes.

Les micro-ordinateurs intégrés

L'étape suivante consiste à utiliser toujours la même carte mais à l'équiper cette fois d'un clavier complet alpha-numérique avec tous les caractères de l'alphabet, d'une quantité plus importante de mémoires et d'une possibilité de visualisation graphique sur un écran de type télévision ainsi que d'au moins un interface standard permettant de connecter une cartouche externe ou un magnétophone à cassettes. Nous avons alors un système de micro-ordinateur intégré. Il comprend l'alimentation et la même carte micro-ordinateur, de sorte que sa vitesse d'exécution est toujours la même. Le coût d'un tel système est en général un peu plus du double du prix de la carte proprement dite, mais peut aller de 2 à 4 fois le prix de la carte seule. Il fournit la manière la plus économique d'avoir accès à la puissance de traitement d'un micro-ordinateur, ou en le programmant au niveau symbolique et en disposant d'un affichage également symbolique. Un tel système est alors équipé d'un langage de haut niveau, tel que le Basic qui facilite beaucoup son utilisation.

Toutefois, les limitations sont inhérentes à la construction mécanique : le nombre de clefs du clavier peut être limité, l'affichage vidéo peut n'afficher qu'un nombre restreint de caractères ou de lignes (souvent uniquement les majuscules et non pas les minuscules) et enfin il n'est en général pas possible d'ajouter des mémoires supplémentaires à l'intérieur même de l'enceinte du micro-ordinateur. Ceci limite la complexité des programmes qu'il est possible d'exécuter sur ces micro-ordinateurs. De plus, les interfaces sont en général en nombre limité, et on ne peut souvent pas ajouter de contrôleurs de disque ou d'autres cartes nécessaires à la connexion des périphériques plus complexes. Enfin, la majorité de ces systèmes ont été créés en optimisant les dimensions de leurs cartes et des connexions mécaniques de manière à obtenir un prix de revient minimal et ils sont presque tous incompatibles avec les autres micro-ordinateurs. Les cartes au standard S 100 ne peuvent pas être utilisées dans de tels systèmes.

En raison de leur limitation physique et mécanique, ces systèmes sont les plus économiques qui soient et ne peuvent être utilisés que d'une manière limitée pour des actions personnelles ou commerciales.

Les systèmes micro-ordinateurs d'usage général

De tels systèmes fournissent une alimentation puissante, toujours la carte micro-ordinateur, mais cette fois de nombreux connecteurs femelles sur la carte mère au fond de l'enceinte permettent de connecter une grande quantité de mémoires telle que 48K ou 64K de RAM ainsi qu'un grand nombre de connecteurs supplémentaires rendant possible l'adjonction de contrôleurs de disques ou toute autre carte standard autorisant ainsi la connexion de n'importe quel périphérique à ce type de système. La réalisation mécanique d'un tel micro-ordinateur est très diversifiée : en effet le micro-ordinateur peut se loger dans une enceinte séparée à l'image d'un tuner de haute fidélité ou avec les disques souples, le clavier ou l'écran vidéo. Cela n'a que peu d'importance sur le plan pratique. D'une manière générale

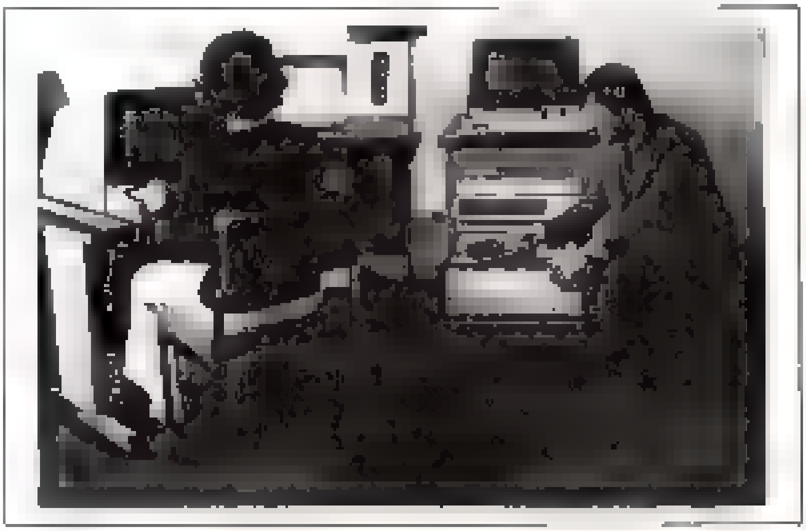


Photo [illegible] micro-ordinateurs [illegible]

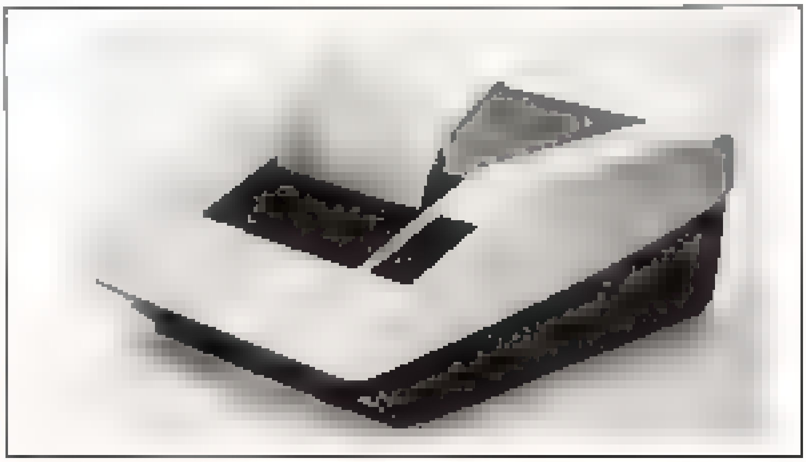


Photo [illegible] : Bloc imprimante [illegible] papier électrosensible MP [illegible] (représenté en France par [illegible]).

[illegible] une époque où pratiquement aucun logiciel n'existait

Les micro-ordinateurs à usage général sont plus chers que ceux de la catégorie précédente, en raison du coût plus élevé de l'alimentation, de la carte mère et de leur conception d'ensemble. Toutefois, ils n'offrent plus aucune restriction [illegible] leur. C'est donc en général le type de système utilisé pour la très grande majorité des applications [illegible].

L'impact du marché des Hobbyists :

Le marché des hobbyists (amateurs aux États-Unis) est celui qui, dès l'apparition des premiers [illegible] quantité.

A l'heure actuelle il n'existe pratiquement plus d'hobbyists : de tels systèmes sont achetés par des professionnels, par des ingénieurs, des techniciens, des hommes d'affaires, [illegible] et d'une manière générale par des utilisateurs [illegible] en tête au moment de leur achat. Toutefois, le point essentiel dont il faut se souvenir est que plusieurs dizaines de milliers de systèmes ont été vendus depuis plusieurs années à une époque où pratiquement aucun logiciel n'existait. Ce phénomène peut-être unique dans les annales d'une industrie signifie qu'un marché d'utilisateurs potentiels [illegible] par accident et qu'il existe maintenant au minimum plusieurs dizaines de milliers d'utilisateurs prêts à [illegible] pouvant leur être proposé. En fait, la plupart de ces utilisateurs ont déjà fait leur propre logiciel d'application et ont ainsi rentabilisé leur investissement. De plus, lorsqu'ils ont développé ce type de logiciel ils ont commencé à le proposer à d'autres utilisateurs potentiels, ils ont donc contribué à la création d'une nouvelle industrie du logiciel.

Ce fait nouveau, c'est-à-dire la création d'une très large base de clientèle pour le logiciel, a désormais bouleversé le marché de l'informatique d'une manière fondamentale qu'il importe de comprendre. Un marché de masse existe désormais pour la première fois dans l'histoire des ordinateurs. Simultanément le coût des matériels a décru dans une telle proportion en raison de la demande initiale des Hobbyists qu'il est possible d'acquérir un ordinateur puissant au prix d'une chaîne haute fidélité. De plus, il existe désormais des milliers de personnes sur le marché du matériel et du logiciel qui sont disponibles et qui ont la compétence suf[illegible]

Toutefois un problème essentiel demeurait : le logiciel vendu à un grand nombre de personnes devrait être standardisé.

Standardisation

La standardisation comme d'ailleurs pratiquement tout autre développement dans l'industrie des micro-ordinateurs est survenue par accident. La plupart des lecteurs se souviendront que le fameux bus S 100, bus standardisé désormais utilisé par la majorité des constructeurs qui utilisent le 8080 ou le Z80 fut introduit par hasard : le ALTAIR, le premier micro-ordinateur personnel fut annoncé par la firme MITS (à l'époque une petite société de Albuquerque, dans le Nouveau Mexique) et obtient un succès de vente immédiat. Comme MITS ne pouvait pas fabriquer suffisamment de systèmes, un nombre croissant d'autres fabricants se mirent à construire des cartes compatibles avec le bus S 100, commençant par des cartes mémoires mais [illegible] systèmes complets. Le résultat fut l'introduction d'un très grand nombre de micro-ordinateurs et de cartes compatibles avec le bus S 100 sur le marché. Cette standardisation initiale des matériels a contribué d'une manière importante au développement de cette nouvelle industrie.

Le point essentiel suivant fut l'introduction du système d'exploitation CP/M développé par Digital Research en Californie. Bien qu'il existe d'autres systèmes d'exploitation, CP/M est devenu probablement le système le plus utilisé sur les micro-ordinateurs. Il exige un 8080 ou un Z80 pour être exécuté. Son avantage essentiel est que tous les fichiers et donc les programmes développés sous ce système d'exploitation [illegible] compatibles entre eux. Un utilisateur peut alors créer des fichiers et les utiliser sur un autre système, ou bien acheter des programmes enregistrés dans le format CP/M qui garantiront [illegible] système. La standardisation de fait des formats de fichiers et d'exploitation permet désormais l'échange à grande échelle des programmes.

La distribution à grande échelle du logiciel devenait alors une réalité pour tous ceux qui possédaient un 8080 ou un Z80.

Finalement il fallait encore standardiser un langage de programmation, ceci s'effectua autour du langage Basic. A l'heure actuelle deux versions de Basic, d'une part le Basic de Microsoft et d'autre part le C-Basic (Basic commercial) sont devenus virtuellement les standards de l'industrie (pour le moment). Quels que soient les mérites de ces interpréteurs Basic, ils fournissent désormais un standard. Tout programme écrit dans le Basic de Microsoft ou en C-Basic pourra être exécuté sur n'importe [illegible] même interpréteur. Le résultat a été une explosion du logiciel, et en particulier du logiciel commercial qui ne fait que commencer. La très grande majorité des applications [illegible]teurs sont donc désormais exécutées sur un micro-ordinateur utilisant le 8080 ou le Z80.

Toutes les conditions sont désormais réunies. Il existe une importante demande de logiciel [illegible] les standards existent. Des produits logiciels de coût important peuvent être aujourd'hui développés et vendus en grande quantité à faible prix.

Le prix du logiciel commercial

Il faut se rappeler que le coût de développement d'un logiciel commercial est extrêmement élevé. Le développement de bons packages (programmes, tels que les comptes clients, comptes créditeurs, l'inventaire, la prise de commandes, les fichiers d'adresses, les programmes de prix, les journaux de vente et autres) est très élevé. Ces programmes sont beaucoup plus coûteux à développer que la plupart des applications industrielles. En raison de cette limitation inhérente à leur prix, leur utilisation a été limitée jusqu'à présent aux grandes sociétés qui pouvaient se permettre [illegible] ordinateurs coûteux et d'un logiciel [illegible] coûteux, ainsi que des programmeurs nécessaires pour leur maintenance. De plus en raison du [illegible] de tels programmes étaient presque toujours adaptés sur mesure à leur application, impliquant ainsi toute une équipe de programmeurs résidants. Désormais un changement similaire à l'introduction du prêt à porter en matière de confection est en train de se produire dans l'industrie du logiciel : un très grand nombre de programmes standards sont disponibles à un faible coût. Ils ne sont pas idéaux pour chacun mais ils sont [illegible]

Désormais des programmes standards pour applications commerciales ont été développés et seront satisfaisants pour la très grande majorité des applications. [illegible] est évident qu'aucun programme standard commercial ne correspondra jamais aux besoins [illegible] de chaque type de société. Toutefois la très grande majorité des [illegible] bénéficiera toujours même d'une informatisation limitée. L'un des problèmes essentiels inhérents à ce type de logiciel jusqu'à présent [illegible] au fait que ces programmes [illegible] développés [illegible] relater plusieurs fois les mêmes informations pour utiliser chacun [illegible] problème est en voie d'être résolu et des systèmes [illegible] commencent à apparaître sur le marché. Il est probable que d'ici un an ou deux le prix des logiciels commerciaux ne sera guère plus élevé que celui de la boîte [illegible]

Ceci signifie qu'il semble le coût du logiciel aura diminué [illegible] coût du matériel. Pour la première fois un tel phénomène se produit dans l'industrie informatique. Dès lors, les logiciels en vente dans les grands magasins [illegible] en sachet plastique sur cassettes ou sur disquette à faible [illegible]

Il est important de noter que de manière traditionnelle le coût du logiciel a toujours augmenté tandis que celui du matériel [illegible] décroît. En raison de cette [illegible] du marché [illegible] de prix [illegible]

L'impact

Il est difficile à ce stade [illegible] l'impact de ce nouveau développement. Toute [illegible]

[illegible] peut disposer d'un outil informatique complet couvrant plus leurs besoins [illegible] prohibitivement [illegible] gestion interne de nombreuses PM[illegible]

A l'intérieur de chaque entreprise il est probable qu'un nombre [illegible] être utilisé pour toutes les fonctions pour lesquelles ce type d'outil peut apporter une amélioration. De plus, en raison de la nature très compétitive du marché au niveau des PM[illegible] toute société qui va s'informatiser plus rapidement que ses concurrents bénéficiera d'un avantage commercial important, et ce phénomène va se traduire par [illegible] changement profond de tous les marchés. [illegible] l'impact social sera important dans la mesure où un très grand nombre de fonctions au sein de l'entreprise [illegible] indispensables tandis que [illegible] créées. La structure interne de l'entreprise va probablement [illegible] Des techniques nouvelles de management et de [illegible] enfin possibles.

Enfin, cette évolution va probablement [illegible] rendre [illegible]

Rodnay ZAKS

DISTRIBUTEURS RECHERCHÉS DANS TOUTE LA FRANCE

MICRO-ORDINATEUR COMPUCOLOR

MICROPROCESSEUR 8080 A
MEMOIRE RAM DE 8 A 32 Ko
BASIC 8 K RESIDENT
INTERFACE RS 232 C
ECRAN DE VISUALISATION 16A c x 16 32l
8 COULEURS
TRACE GRAPHIQUE
UNITE DE MINI DISQUETTE
64 CARACTERES SPECIAUX
OPTION IMPRIMANTE

PRIX DE VENTE 800 F HT
COMPRENANT ECRAN DE VISUALISATION AVEC 8 COULEURS UNITE DE MINI-DISQUETTE INTEGREE
CLAVIER COMPLET 8 K RAM BASIC RESIDENT

MICRO-ORDINATEUR APPLE-II

- MICROPROCESSEUR ROCKWELL 6502 RAM EXTENSIBLE DE 4 A 48 K
- BASIC MONITEUR ASSEMBLEUR DESASSEMBLEUR IN ROM
- SORTIE VIDEO 24 LIGNES 40 COLONNES
- GRAPHIQUES FINS EN COULEURS SUR TV PAL SECAM
- INTERFACES MAGNETOPHONE ET ENTREES ANALOGIQUES HAUT PARLEUR INCORPORE
- 8 PERIPHERIQUES CONNECTABLES DONT IMPRIMANTE MODEM CARTE DE COMMUNICATIONS RS 232 CARTE DE RECONNAISSANCE VOCALE DE MOTS DE L'UTILISATEUR
- FLOPPY DISQUES 4 PUIS 6 Ko
- DOS FICHIERS DE DONNEES EN ACCES SEQUENTIEL ET INDEXE PROGRAMMATION CODE CHAINAGE DES PROGRAMMES PROTECTION ECRITURE

MICRO-ORDINATEUR I S T C 5000

MICROPROCESSEUR Z80 RAM de 32 K à 64 K
SORTIE VIDEO 24 LIGNES 80 COLONNES
GENERATEUR DE CARACTERES PROGRAMMABLE
2 ou 5 MINI-FLOPPY DISQUES DOUBLE FACE INTEGRES
DOS EDITEUR DE TEXTE
MACRO ASSEMBLEUR
BASIC ETENDU INTERPRETEUR WHILE
PRINT USING
FORTRAN NORME ANSI
EDITEUR DE LIENS POUR MODULES FORTRAN
2 a 5 CONNECTEURS RS 232 C
INTERRUPTIONS CHAINEES AVEC PRIORITES 8 NIVEAUX
CARTE DE COMMUNICATION SYNCHRONE ASYNCHRONE
IMPRIMANTE A MATRICE

Bon réponse à retourner à I.S.T.C. 7 à 11 rue Paul Barruel 75015 Paris. Tél. 306 46.00

Micro-Systèmes

Raison Sociale — Adresse

Activité

Nom et Fonction — Tél

☐ UNE DEMONSTRATION ☐ LA VISITE D'UN COMMERCIAL

Intéressé par COMPUCOLOR ☐
APPLE II ☐ I.S.T.C. 5000 ☐

Le BASIC

Apres avoir parcouru la syntaxe et le jeu d instructions du BASIC, langage évolué s mi aire au Fortran et à l'Algol, mais a la portée des debutants, car plus simple, apres avoir exemplifie chaque instruct on et analyse de nombreuses applicat ons, nous avons ete obliges d'ouvrir petit a petit l horizon de l'expose concernant les fichiers, par exemple, et il en sera a nsi pour la suite

Ne nous étonnons pas de devoir par er maintenant des im tations de ce langage de program mation, en donnant des exemples dans d'autres angages.

Cependant, meme si l'on est limite par la structure du langage ou par l'absence de tel e ou telle instruction qui rend la programmation plus facile, on peut tout faire a partir du BASIC Dans les quatre chapitres précédents, nous avons couvert tout e necessa re pour cela. Les seuls problemes qu subsisteront seront d'ordre phi losophique, dirons-nous. Il en est ainsi des tris que nous allons aborder mai tenant à la suite des instructions de manipulations de caracteres et des programmes permettant de tra ter des fichiers. La man ere de faire un tri ou une gestion de fichier restera la même quel que soit e langage le BASIC n etant qu un cas particulier

A ceux qui nous reprocheron d'al er trop vite, nous répondrons que la programmation est un jeu Apprendre a programmer c'est apprendre les regles du jeu Les premières parties seront gauchères, hesitantes. Au fur et à mesure que l'on joue, on apprend des « fico les », en perfectionnant les coups. Pour faire le meme programme, on arrive à utiliser mo ns d'espace memoire, moins d'instructions ou mo ns de temps d'exécution Tout est quest on d'habitude Nous essayons de vous la donner par des exemples de programme commentes. Ce n'est pas le rôle de cet expose, qui va bientôt déborder e cadre du BASIC, en vous parlan de programmation structurée, et d'autres langages. L exercice, en programmant par vous-meme, est ndispensable.

Le tri par ordre alphabétique de chaînes de caractères revient en réalité, à trier des grandeurs numériques

Tris de nombres dans l'ordre croissant ou décroissant

L'une des principales opérations ...

Commençons par un exemple concernant le tri dans l'ordre croissant d'une suite de nombres. Pour commencer, supposons que tous ces nombres résident en mémoire ... au même titre que n'importe quel autre ... une donnée ou une instruction. Dans le cas précis que nous allons traiter, considérons que nous sommes en présence de 10 nombres :

3, 1, 7, 2, 4, 9, 6, 8, 5, 0.

Pour les trier et les ranger dans **l'ordre croissant** nous pouvons utiliser le programme suivant :

```
  5  DIM N(10)
 10  FOR I = 1 TO 10
 20  READ N(I)
 30  NEXT I : DATA 3, 1, 7, 2, 4, 9, 6, 8, 5, 0
 35  F = 0
 40  FOR K = 1 TO 9
 50  IF N(K) < = N(K + 1) THEN 100
 60  A = N(K)
 70  N(K) = N(K + 1)
 80  N(K + 1) = A
 90  F = 1
100  NEXT K
110  IF F = 1 THEN 35
120  FOR I = 1 TO 10
130  PRINT N(I)
140  NEXT I
150  PRINT
160  END
```

Après avoir ... dans le tableau N ... un drapeau F ... Flag ... la boucle de traitement sur les dix nombres. Si N(K) > N(K + 1), il y a lieu d'intervertir N(K + 1) et N(K) ... inverse. A ... au saut à la fin de la boucle FOR dans le cas où N(K) ≤ N(K + 1).

Pour intervertir ...

N(K) ... N(K + 1)

60 ... N(K) ... A
70 N(K) ... N(K + 1) ... N
(deux fois N(K + 1) dans deux cases du tableau N).
80 ... N(K + 1) ...

... on signale qu'il y a eu une inversion en mettant F à 1. Cette « signalisation » permet de se rappeler par la suite s'il y a eu ou non d'inversion entre deux nombres durant la boucle. Si F reste à 0, en quittant la boucle (ligne 110), cela signifiera que le tableau était dès le départ rangé dans le bon ordre. Sinon, l'opération de ... depuis le début autant de fois que nécessaire ... de fois les termes consécutifs dans le mauvais ordre, on finit par ... un tableau trié.

Pour trier le tableau **dans l'ordre décroissant** il suffit de changer l'inégalité dans l'instruction ...

Tris par ordre alphabétique

Pour un tri dans l'ordre alphabétique ou inversement, on procède de la même manière avec les valeurs des premiers caractères.

Si, par exemple, nous devons ...

Le premier caractère est un A dont la valeur dans le code ASCII est :

ASC (A$) = 41₁₆ = 65₁₀ = VAL(« A »)

Comme l'alphabet en ASCII est rangé dans un ordre croissant des valeurs ...

... A ... = 65
... B ... = 66
... = 6...

il est aisé d'effectuer un tri dans l'ordre alphabétique tout en triant en réalité des grandeurs numériques.

Prenons en exemple le programme suivant :

```
  5  DIM N$(10)
 10  FOR I = 1 TO 10
 20  READ N$(I)
 25  NEXT I
 30  DATA PIERRE, NINET,
     GERARD, THOMASSIS,
     ARIC, LUC, MARTINE,
     HARRY, CYR,
     MICHELE
 35  F = 0
 40  FOR K = 1 TO 9
 50  IF ASC (N$(K)) < =
     ASC (N$(K + 1))
     THEN 100
 60  A$ = N$(K)
 70  N$(K) = N$(K + 1)
 80  N$(K + 1) = A$
 90  F = 1
100  NEXT K
110  IF F = 1 THEN 35
115  FOR I = 1 TO 10
120  PRINT N$(I)
130  NEXT I
140  PRINT
150  END
```

Comme précédemment, après une lecture des données par une boucle (lignes 10, 20, 25) on passe à l'opération de tri, la comparaison concernant la valeur du premier caractère ASCII de chaque chaîne de caractères. Rappelons à cet effet ...

... N$ = ...

La fonction BASIC ASC (A$) représentera dans la suite du programme la valeur décimale du premier caractère de la chaîne alphanumérique.

Le fichier contient les lignes 35 à 100. Un drapeau F indique s'il faut recommencer. Il est positionné à chaque fois qu'une inversion de deux éléments s'est avérée nécessaire.

Le programme se termine par une boucle d'impression des résultats triés, lignes 95 à 130.

Les noms en DATA apparaissent dans l'ordre alphabétique quelle que soit leur longueur. Il va bien entendu une amélioration. Le programme ne tient que le deuxième, troisième caractère du nom, etc. en cas d'égalité.

A ce détail près, voyons quels sont les enseignements de ces deux premiers programmes de tri.

On constate qu'il faut utiliser un tableau contenant tous les éléments à trier. Quel tableau, de dimension 1 même et de place mémoire occupée. Tous les fichiers ne pourront pas être triés de cette manière, car dans la majorité des applications de gestion ou de traitement de données, les fichiers sur bande ou sur disque dépassent largement en taille-mémoire la taille de l'Unité Centrale. Appelons la mémoire à semi-conducteurs de l'Unité Centrale « mémoire rapide » et sachons qu'elle a une taille limitée, à la différence de la mémoire magnétique, mais qui peut tout de même atteindre facilement supérieure.

Comment trier rapidement et avec le moins de mémoire « rapide » de tels fichiers ?

Méthodes de tri

La méthode que nous avons adoptée dans notre premier exemple s'appelle **BUBBLE SORT** *. C'est une méthode par comparaison-échange simple. Il y en a d'autres dont la description peut occuper plusieurs pages.

A l'origine de chaque méthode il n'y a que du bon sens. Chacun peut inventer dans ce domaine et les auteurs sont nombreux.

En remplissant la manière dont on remplit les pages du répertoire de téléphone d'un agenda, tout deuf en classant les articles, noms de personnes dans l'ordre alphabétique, à des endroits réservés, on arrive à une méthode de tri dite **par sélection d'emplacement ou par sélection de place**. Remarquons que nous devons disposer dans ce cas d'une page ou deux réservées à la lettre « A », d'une page réservée au « X » « Y » ou bien « W » et.

Mais la liste à trier il se pourrait qu'il n'y ait pas de noms en « W ». Dans ce cas la page réservée à cet effet restera blanche. Il y a donc [illegible] emplacements mémoire

En réalité on pourrait se passer complètement de l'inversion de place si l'on commençait par grouper les éléments par deux, les interclasser en obtenant des fichiers de quatre éléments, à interclasser à leur tour etc.

La **figure 1** explique l'idée d'un tel classement du interclassement **AVEC GLF** en figure

Une variante d'interclassement est celle qui utilise des fichiers partiels triés au fur et à mesure qu'ils se présentent. **figure 2**

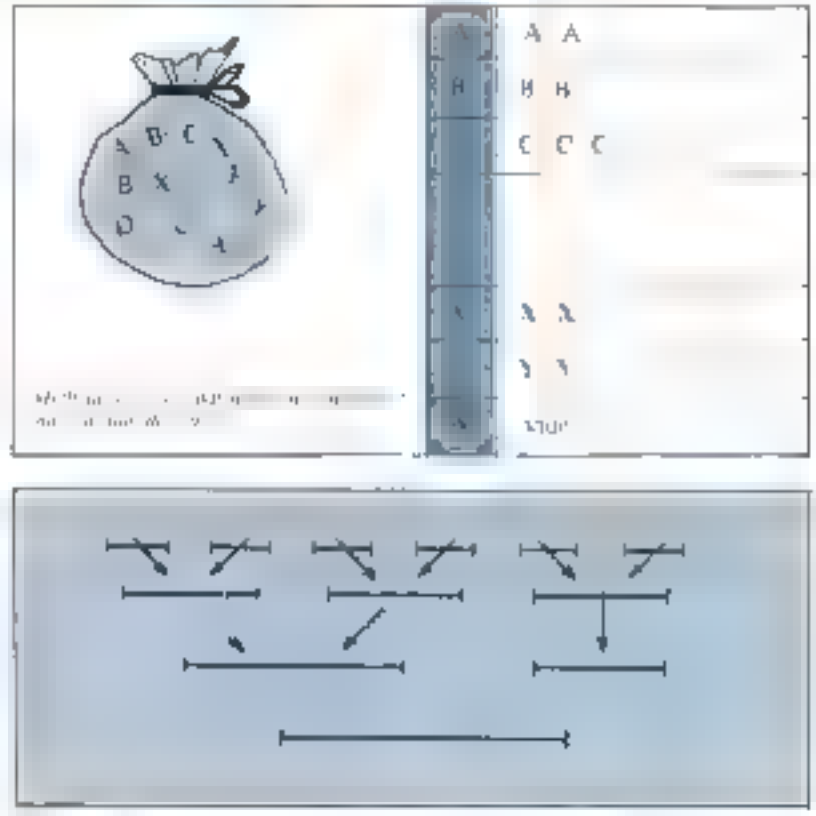


Fig. [illegible] exemple de tri par fusion [illegible]

Pour les classer on prend dans n'importe quel ordre les éléments à trier. D'après de leur enregistrement physique ou d'ordre obtenu avec des bons de commande etc. et on les range un à un à leur place [illegible]

Une autre méthode [illegible] employée est l'interclassement. Elle est plus économique en place mémoire rapide et lente pour le tri des fichiers de longueur [illegible]

Par rapport au Bubble sot l'interclassement ne fait qu'assurer un aiguillage en éliminant la priorité à une voie par rapport à deux en fonction de la grandeur de [illegible]

Les deux fichiers à interclasser doivent être triés préalablement, par un Bubble sort, à la rigueur dans la limite de la place mémoire [illegible]

Soit par exemple, à ranger en interclassement, avec [illegible] dans ordre croissant le fichier suivant

* Bubble sur [illegible] anglais bubble [illegible]

L'interclassement est plus économique en place mémoire et permet de trier des fichiers de longueur quelconque

	9 12 59 8 6 4 15 13 42 35 58
1er passage	[9 12] [8 59] [4 6] [13 15] [35 42] 58
2e passage	[8 9 12 59] [4 6 13 15] [35 42 58]
3e passage	[4 6 8 9 12 13 15 59] [35 42 58]
4e et fin	[4 6 8 9 12 13 15 35 42 58 59]

déplace des morceaux de fichiers déjà triés au fur et à mesure de l'arrivée en mémoire rapide de chaque élément à trier.

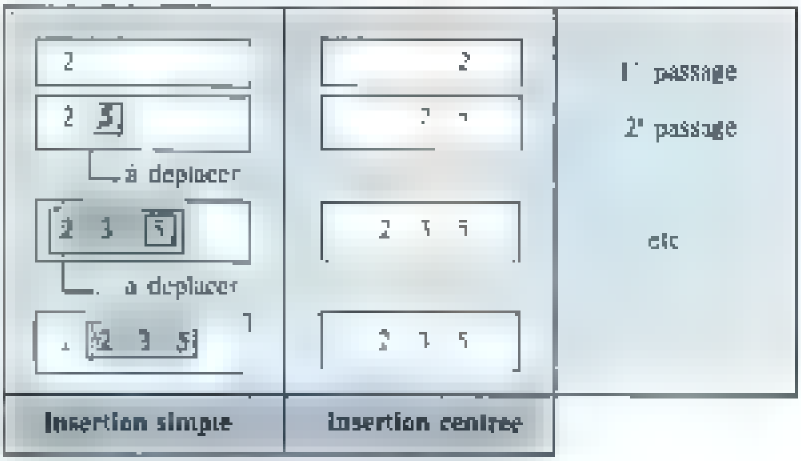
On rencontre des variantes : insertion simple, centrée, etc.

Soit par exemple un fichier de 4 nombres 2, 5, 3, 1 à trier par les méthodes d'insertion simple et centrée.

On entend souvent parler de « STRING SORT » *. C'est une méthode d'interclassement qui utilise deux fichiers, en lisant à chaque fois un élément sur chaque fichier et en mettant le résultat de l'interclassement dans un troisième fichier, sans stocker quoi que ce soit en mémoire rapide.

Par rapport à ces méthodes, les méthodes de transposition-comparaison, dont le Bubble sort est un exemple, ont le désavantage de nécessiter un nombre incomparablement plus grand de passages et une mémoire plus étendue.

Si dans l'exemple précédent, on effectuait quatre passages (lire manipulations de bande ou de secteurs de disques), pour trier en Bubble sort les [illegible] articles du fichier, on devrait effectuer [illegible] passages dans les cas les plus défavorables. En général, les manipulations diminuent en puissance de 2 dans le premier cas, par rapport à la transposition/comparaison.



L'insertion

La dernière méthode de tri que nous allons décrire est l'INSERTION.

Pensez à la méthode utilisée pour classer les livres dans une bibliothèque. Si vous n'avez entre les mains qu'un livre à classer, la méthode est individuelle : elle ne [illegible] chaque élément individuellement à la différence du Bubble sort ou de l'interclassement, qui procèdent par paquets d'éléments ; vous allez l'insérer dans l'ordre alphabétique des auteurs, par exemple, entre deux livres ; cette opération produira un DÉPLACEMENT dans un sens ou dans l'autre de TOUT le paquet de livres déjà existant sur l'étagère.

Dans le cas d'une sélection de place ou d'éléments, nous avions prévu de la mémoire en réserve sous peine de ne pas l'utiliser par la suite. Dans ce cas précis on économise de la mémoire mais on

Chaque élément est inséré dans un fichier final en déplaçant les autres. Dans le cas de l'insertion centrée, [illegible] à un calcul simple de la position centrale dans le fichier à fabriquer à partir de la clé : le « 5 », par exemple, une fois trouvé, sera rangé au centre si le fichier a [illegible] éléments.

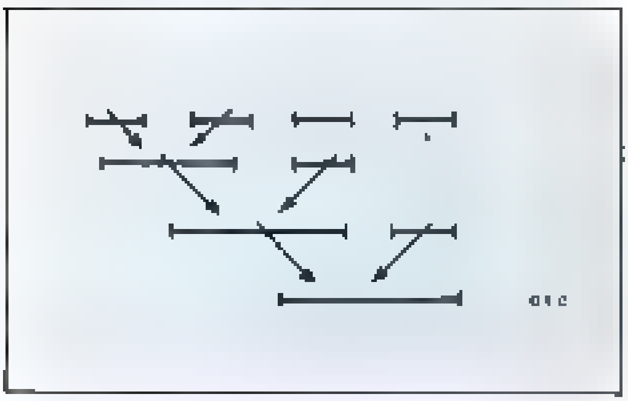
Conclusion

Nous sommes loin d'avoir décrit toutes les méthodes de tri. Nous avons passé sous silence certaines méthodes stochastiques ou farfelues pour ne pas lasser le lecteur, en nous contentant d'énumérer et de décrire certaines méthodes courantes. Le bon sens et l'esprit pratique du programmeur débutant pourront inventer de nouvelles méthodes. Le chapitre reste ouvert. ■

André DORIS

* String sort : méthode [illegible] de tri.

Fig. [illegible] tri de fichiers par interclassement : place de fichiers partiels triés au fur et à mesure qu'ils se présentent.



Infoton

LES TERMINAUX DE L'AVENIR disponibles dès maintenant

- Claviers interchangeables
- 100 millions de manœuvres
- Un microprocesseur incorporé les rend intelligents

TERMINAL I 200

TERMINAL I 400

Le modèle I 200 est un terminal compatible TTY de 24 lignes, 80 colonnes, avec 4 claviers différents interchangeables permettant plus de 100 millions de manœuvres.

Le modèle I 400 est similaire au I 200 mais il est construit autour du microprocesseur Z 80. Une mémoire programmable lui assure toutes les possibilités d'insertion, soulignement, protection de zone, etc.

Pour les commandes ou renseignements, TEKELEC-AIRTRONIC, département Périphériques et Systèmes, B.P. n° 2, 92310 Sèvres. Tél. : 534-75-35, Télex : TEKELEC 204 552 F

Fiables, modulaires, commodes et les moins chers !

TEKELEC TA AIRTRONIC

NASCOM 1
MICRO-ORDINATEUR Z80

NASCOM 1 est un micro-ordinateur de base complet, vendu en Kit 2490 F/TTC (2117 F HT), et il comprend :

● CLAVIER ALPHANUMERIQUE à touches à fonctionnement mécanique avec répétition automatique

● CIRCUIT IMPRIMÉ double face à trous métallisés, de conception très soignée (implantation plus aisée, meilleure fiabilité, moins sensible aux parasites)

● Z80 à 2 MHz, microprocesseur 8 bits très performant, très puissant

● 1 K octets de RAM statique

● 2 K octets de ROM contenant le moniteur BASIC 4 K octets

● INTERFACE CASSETTE (enregistrement et lecture)

● SORTIE VIDEO 32 LIGNES 64 CARACTERES

● PORTS PARALLELES disponibles pour toute extension ultérieure

● CONNECTEUR BUS

● MISE EN BOITIER : ensemble complet avec alimentation, clavier, connecteurs, etc... prêt à fonctionner

EXTENSIONS ET OPTIONS

NASBUS BUS D'EXTENSION pour Z 80, permettant d'adapter de nombreuses cartes

● CARTES MEMOIRES : cartes dynamiques à grande densité d'intégration (16 K octets sur une seule carte) et statiques (2 K octets). Emplacements prévus pour 8 EPROM. Une carte spéciale permet de programmer les EPROM

● CARTE BUFFER pour amplifier les signaux

■ CARTE ENTREE - SORTIE parallèle supplémentaire

■ CONTROLEUR DE DISQUES FLOPPY DISQUES

● CARTE VIDEO : interface pour écran de télévision

ALIMENTATION ET RACK

■ ALIMENTATION 3 A : alimentation à découpage, sortie 5 V, 3 A, protégée contre les surcharges et les courts-circuits

● ALIMENTATION 5 A : pour le système complet (ensemble de cartes) ; protégée contre les surcharges et les courts-circuits

● RACK : rangement pour 3 cartes, avec fond de panier

LE LOGICIEL COMPREND :

ASSEMBLEUR EDITEUR ZEAP : assembleur puissant, avec édition de liens, macros, etc... Permet l'écriture de programmes très longs, avec plusieurs modules, et leur assemblage séparé. Possibilité de relocation. Permet également la création de programmes résidant en EPROM. Fonctions d'édition très complètes : recherche, remplacement, insertion, déplacement de lignes, etc... Compatible avec le standard du marché

BASIC 8 K EN EPROM : plus rapide, plus puissant, plus souple d'utilisation que le BASIC standard

Instructions supplémentaires : PROC, GOSUB, RETURN, ON ERROR GOTO, ON ERROR RESTART, RESUME, ON ERROR STOP, ON BREAK, ON BREAK GOSUB, ON BREAK RESTART, ON BREAK STOP, CONTINUE, DEF FN, DEF USR, USR, WIDTH, TRACE, ELSE, HEX$, ERR, ERL, INSTR, POS, VPOS, INKEY$, WAIT, OUT, INP, FRE, LPOS, LPRINT, LLIST, CLEAR, DELETE, AUTO, RENUM, EDIT, STOP, CONT, variables, tables à dimensions, nombres entiers 16 bits, virgule flottante 8 ou 16 chiffres significatifs, fonctions mathématiques et trigonométriques, fonctions chaînes de caractères, BASIC entièrement compatible avec le standard du marché

SUPER BASIC BASIC : un EPROM ajoute au BASIC 8 K : instructions supplémentaires, gestion rapide de programmes, etc...

Nombreux autres logiciels disponibles ou en cours de réalisation

Affichage de programmes machine

Déplacement du curseur sur l'écran

Appels de programmes machine

Sortie d'un point ou sortie sur un port

BASIC 16 K : ensemble complet en EPROM

UNE BIBLIOTHEQUE DE PROGRAMMES est à votre disposition pour consultation dans chaque point de vente NASCOM. Vous pouvez y demander les nouveaux programmes écrits par le club.

Si vous souhaitez obtenir un numéro spécial d'utilisateurs pour vos programmes, faites nous en parvenir la liste des utilisateurs les plus proches

Le programme sur cassette

Distribué par
JCS COMPOSANTS
35, rue de la Croix-Nivert 75015 PARIS Tél. 306.93.69

La puissance du Z 80 à un prix économique avec les cartes micro-ordinateurs Mostek Série MD.

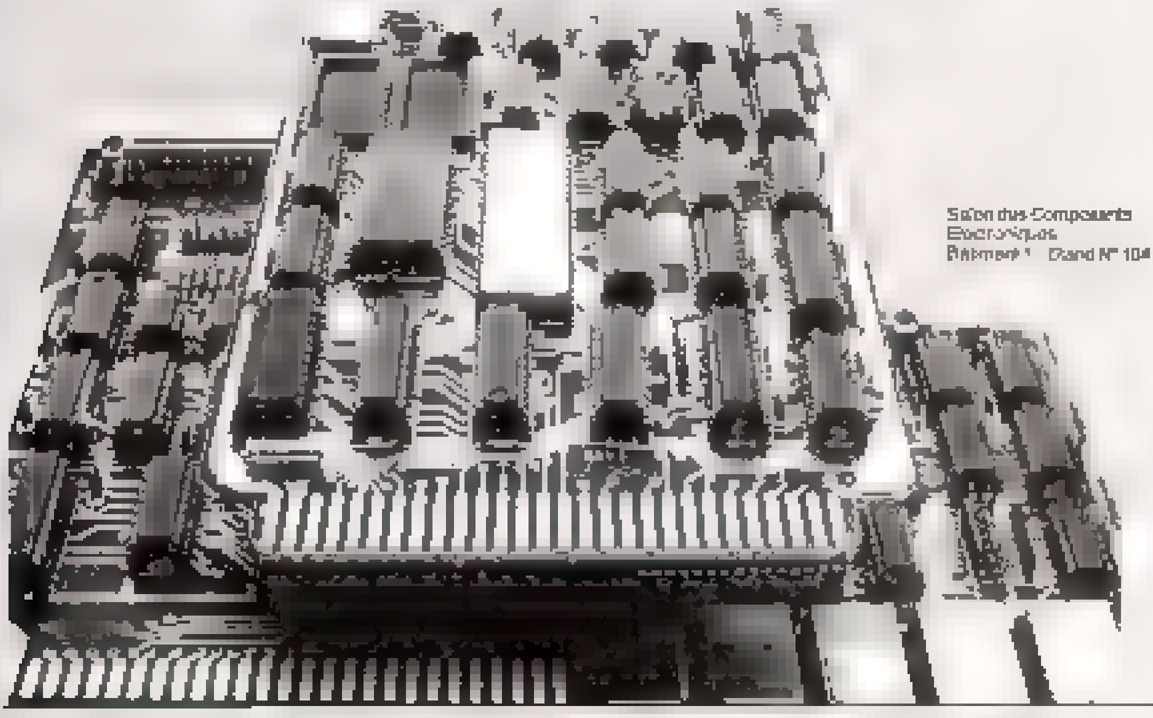
Les nouvelles cartes micro-ordinateurs de la Série MD permettent l'élaboration rapide de systèmes pour applications OEM.
En effet, elles sont disponibles soit en version carte autonome (MD-SBC1), soit sous forme modulaire, chaque carte correspondant à des fonctions précises (voir encadré). Cela permet une grande économie de coût puisqu'on utilise seulement les modules nécessaire. Ceux-ci peuvent se combiner à l'infini grâce au concept du bus standard.

Série MD (Micro Design).

MDX-CPU-1	[illegible]
MDX-DRAM	[illegible]
MDX-SIO	[illegible]
MDX-PIO	[illegible]
MDX-EPROM/UART	[illegible]

[illegible]

Le bus STD est un système d'interconnexion sur fond de panier. Il permet d'utiliser n'importe quel module MDX à n'importe quel emplacement.
La carte MD-SBC-1, micro-ordinateur Z80 sur une seule carte dispose de 8K octets de mémoires programmables, 2K octets de mémoires vives, 2 ports d'entrée 8-bit, 3 ports de sortie 8-bit, 2 niveaux d'interruption externe et une alimentation unique (+ 5 V). Pour plus de renseignements, écrivez ou téléphonez à Mostek.



Salon des Composants Electroniques
Bâtiment 1 - Stand N° 104

MOSTEK®

Microprocesseurs et Systèmes de développement
Mostek fournit également: Circuits Mémoires, Circuits Télécommunications et Cartes-Mémoires.

Mostek France, 30 [illegible]
[illegible]

Apprenez-lui à être utile...

Que sait vraiment faire un micro-ordinateur ?
Devez vous en envisager l'achat ? Lequel ?

Le Forum de l'Informatique personnelle

Lundi 14 mai 1979 de 14 h à 19 h, Maison de la Chimie,
28, rue Saint-Dominique, 75007 Paris

vous apportera les reponses que vous attendiez

Cette journee s'adresse a tous les utilisateurs potentiels d'un micro-ordinateur : responsables de PME, ingenieurs, techniciens, étudiants, enseignants, professions libérales.

Vous y apprendrez : a evaluer vos besoins, a connaitre ce qui existe, à définir vos options.

Vous saurez quels sont les matériels qui conviennent, ce qu'il en coûte et ce qui se prepare.

Le programme

I - Le microprocesseur : coeur du micro-ordinateur
Architecture de base d'un systeme. Micro-ordinateurs ou mini-ordinateurs. Definition d'un micro-ordinateur. Avantages des micro-ordinateurs.

II - Applications personnelles, professionnelles et commerciales
Calculs scientifiques. Programmes éducatifs. Jeux. Finances. Gestion. Fichiers. Traitement de textes.

III - Les périphériques
Claviers. Terminal écran-vidéo. Imprimante. Disque. Bande magnetique. Mémoires de masse futures.

IV - Choix d'un micro-ordinateur
Historique des micro-ordinateurs. Criteres de sélection : Performance, facilité d'emploi, prix, langage.

V - Coût d'une configuration
Coûts reels, Coûts apparents : le logiciel.

VI - Le choc ordinateur

VII - Assistance
Information et formation à l'usage des micro-ordinateurs.

VIII - Perspectives d'avenir

Le conférencier

Ingenieur E.C.P., docteur es Sciences (Ph. D) de l'université de Berkeley, Rodnay Zaks est P-D.G. de Sybex aux U.S.A. et en France : il a personnellement formé plus de 5 000 personnes aux micro-ordinateurs et a presenté récemment des conférences similaires aux Etats-Unis. D'une compétence appréciée aussi bien en France qu'à l'étranger, l'efficacite de son enseignement et l'ampleur de son savoir puise aux sources mêmes de la micro-informatique americaine vous apporteront les reponses à vos problemes. Il répondra personnellement à vos questions à la fin du seminaire.

Rodnay Zaks est aussi auteur de plusieurs best-sellers sur les microprocesseurs, traduits en 10 langues et disponibles en Français.

Organisé par SYBEX, 6/18, rue Planchat, 75020 Paris, Tél. 370 42 75

et patronné par MICRO SYSTEMES, 5, rue de la Paix, 75002 Paris, Tél. 296 46 97

COUPON D'INSCRIPTION

Inscrivez-moi au Forum de « L'INFORMATIQUE PERSONNELLE ». Ci-joint 150 F T T C à l'ordre de SYBEX.

Nom _____ Prénom _____ Profession _____

Société _____

Adresse _____ Tel _____

Retournez ce coupon à : SYBEX J.E., 6-18, rue Planchat, 75020 Paris

MICRO-SYSTEMES n° 4

L'ordinateur personnel français.

LogAbax
informatique

Premier constructeur français de mini et péri-informatique.

Bureau de Vente : 46 Avenue des Champs-Élysées - 75008 Paris. Tél. 359 61 24

Réalisez votre clavier ASCII

Pour répondre à la demande de très nombreux lecteurs nous vous présentons ce mois-ci l'étude et la description complète d'un clavier encodé ASCII *

Afin de faciliter sa réalisation, le circuit imprimé décrit est un circuit simple face dont le câblage est suffisamment aéré.

Outre le clavier proprement dit et son circuit décodeur il est possible de monter sur le circuit imprimé une ROM Basic de (8 k octets, dans plusieurs configurations possibles. (ROM en un seul boîtier, quatre EPROM (S) 2716 ou encore 8 EPROM (S) 2708 suivant la disponibilité de ces mémoires chez les différents constructeurs.

Notons enfin que les composants nécessaires à cette réalisation sont très courants et ont été choisis en raison de leur faible coût : le prix du clavier complet (sans le Basic, bien entendu ne devrait pas dépasser 200 F.

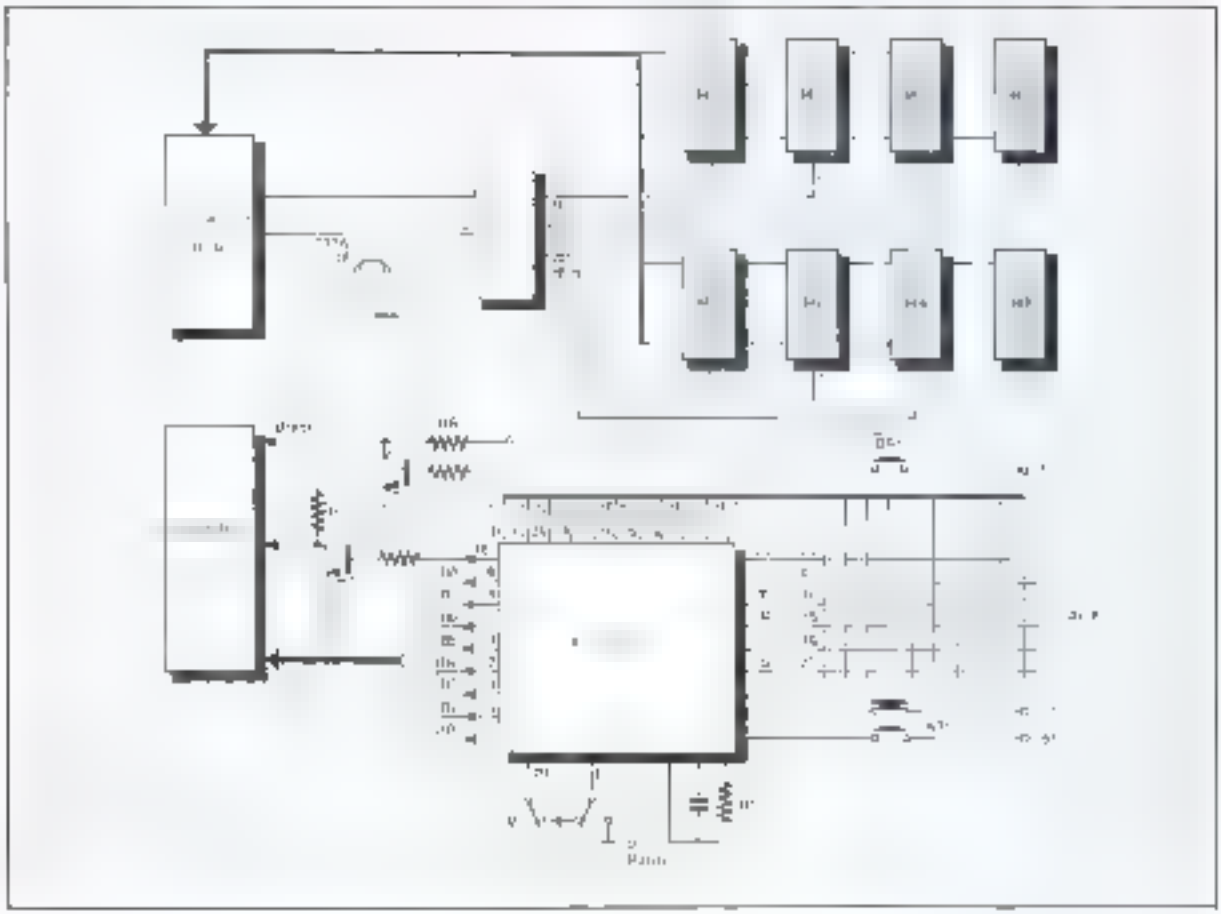
Ce clavier est composé principalement de trois parties que nous allons évoquer dans cet article :

- **le générateur de code ou encodeur**
- **la partie mécanique : les touches**
- **le circuit imprimé.**

Le générateur de code ou encodeur

L'encodeur utilisé est le AY-5-2376 de General Instrument. Il est un des circuits intégrés le plus répandus. Le synoptique de ce circuit et son brochage sont représentés figures 1 et 2.

Ce circuit est composé principalement d'une ROM contenant les



* Suite numéro précédent.

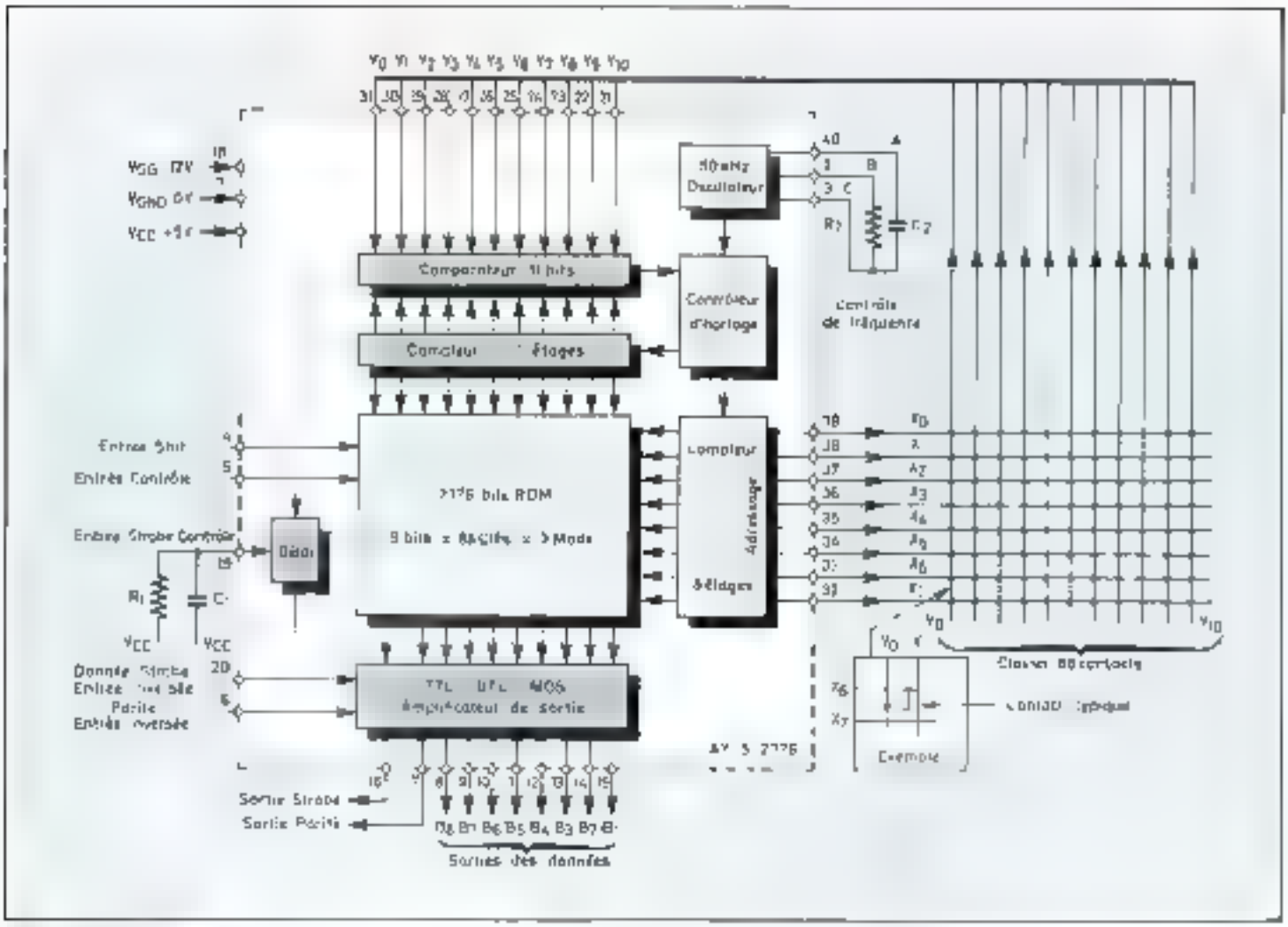


Tableau I

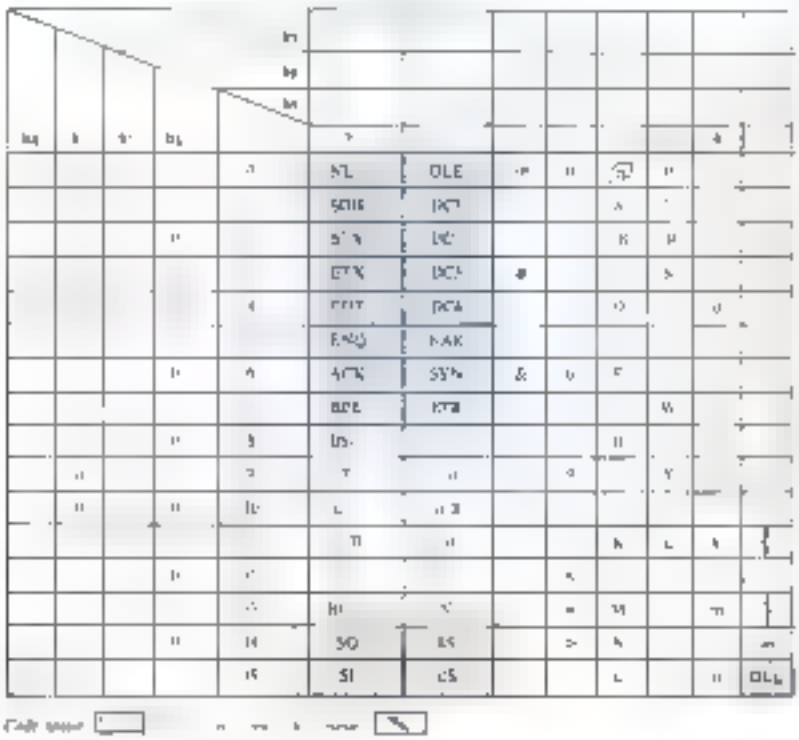


TABLEAU I : Jeu de caractères composant le mode ASCII

78 codes ou caractères ASCII. Le **tableau 1** donne la valeur binaire des 7 bits composant chaque code ainsi que leur représentation graphique. Le **tableau 2** nous donne la signification des abréviations.

Le principe adopté par ce circuit intégré est l'émission d'un caractère lors de chaque sollicitation d'un point d'une matrice à 8 lignes x 11 colonnes. La sollicitation de l'un de ces 88 points va générer un caractère dans un mode dit normal. Les 30 caractères manquants sont obtenus en sollicitant au même moment l'une des 2 entrées suivantes SHIFT ou CONTROL ainsi qu'un point de la matrice.

Nous sommes donc en présence de 3 modes possibles soit un total de 264 combinaisons. 3 x 88 certains codes ou caractères seront alors utilisés plusieurs fois et cela dans des modes différents. Le **tableau 3** nous donne la matrice minimum pour l'obtention de tous les codes.

ACK accusé de réception
BEL appel ou sonnerie
BS retour d'une position à gauche
CAN annulation
DC1 commande spéciale
DC2 commande spéciale 2
DC3 commande spéciale 3
DC4 commande spéciale 4
DEL effacement
DLE échappement transmission
EM fin de support
ENQ demande
EOT fin de communication
ESC descente d'une position
ETB fin de bloc de transmission
ETX fin de texte
FF effacement de la page et retour en haut à gauche
FS retour du curseur en haut à gauche
GS retour du curseur au début de la ligne
HT retour d'une position à droite
LF descente d'une position
NAK accusé de réception négatif
NUL nul ou zéro
RC effacement de la fin de ligne et retour en début
RS séparateurs d'enregistrements
SI entrée source
SO sortie source
SOH début d'entête
SP espace
STX début de texte
SUB effacement de la ligne courante du curseur
SYN synchronisation
US séparateur d'éléments
VT montée d'une position

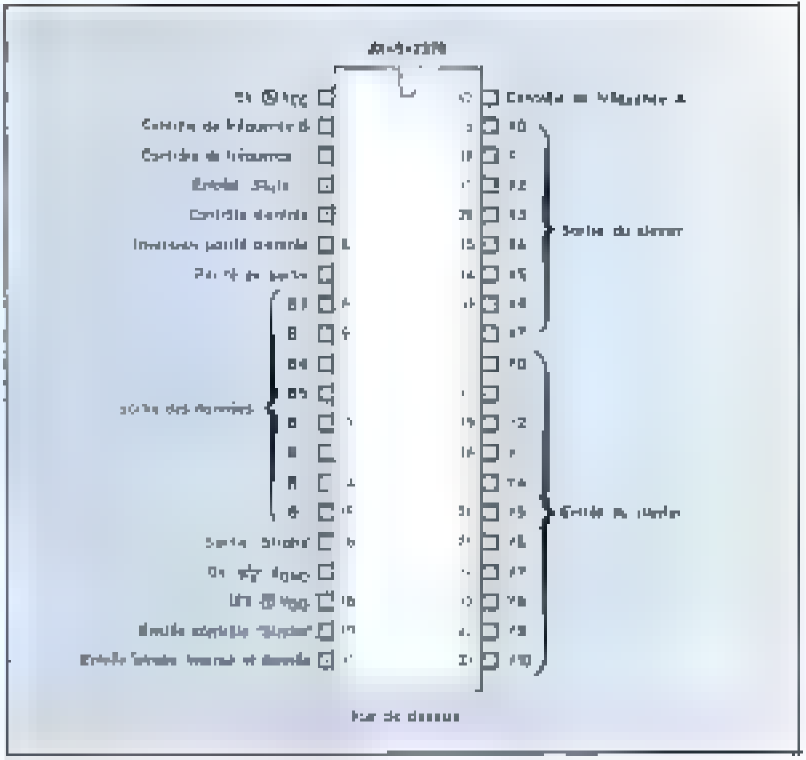


Fig. [illegible] Brochage du circuit intégré AY-5-[illegible]

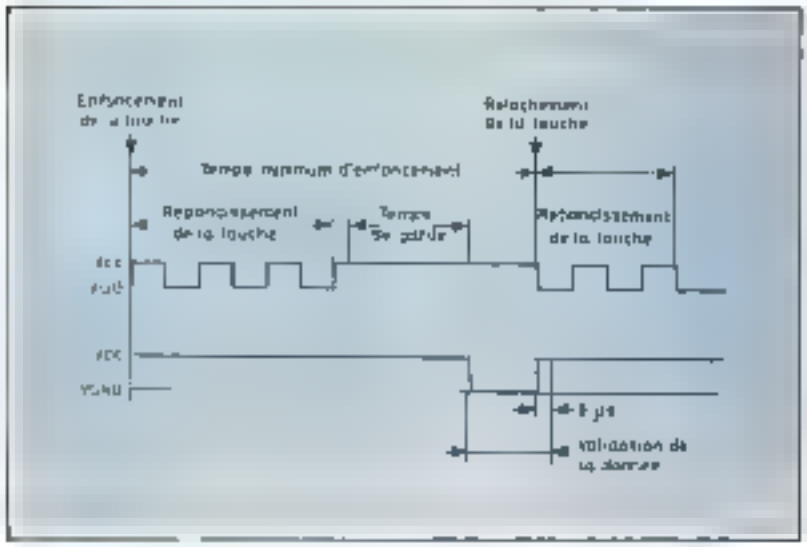
TABLEAU II. — Traduction des abréviations utilisées sur les touches du clavier.

Matrice minimum des codes ASCII

		Y₀	Y₁	Y₂	Y₃	Y₄	Y₅	Y₆	Y₇	Y₈	Y₉	Y₁₀
X2	C S N	NUL =								SP SP SP		
X3	C S N	NUL NUL Ø	NUL *	DLE P p	US DEL	NUL		ESC { [	GS }]			
X4	C S N	NUL +	NUL ?	NUL >	NUL <	RC M m	SO N n	STX B b	SYN V v	ETX C c	CAN X x	SUB Z z
X5	C S N	FF L l	VT K k	LF J j	BS H h	BEL G g	ACK F f	EOT D d	DC3 S s	SOH A a		
X6	C S N	SI O o	HT I i	NAK U u	EM Y	DC4 T t	DC2 R r	ENQ E e	ETB W w	DC1 Q q		
X7	C S N	NUL) 9	NUL (8	NUL ' 7	NUL & 6	NUL % 5	NUL $ 4	NUL # 3	NUL " 2	NUL ! 1	RS ~	FS | \

Tableau III. C = CNTL = Control S = SFT = Shift N = Normal

L'encodeur de clavier émet le code binaire correspondant à l'un des contacts fermés de chaque solution d'un point d'une matrice 8 lignes - 7 colonnes.



Le code ASCII émis par l'encodeur est composé de 7 éléments binaires en parallèle plus 1 bit de parité. La validation de ce code est faite par un signal appelé **strobe**. Le strobe ne sera émis que lors de l'arrêt complet des rebondissements entre les contacts de la touche. En effet, lors de l'enfoncement d'une touche, les contacts mis en présence peuvent rebondir l'un sur l'autre. Un temps de garde du d'attente est nécessaire. Ce temps de garde est ajustable par les composants R et C. La **figure 3** nous donne le diagramme de temps entre l'enfoncement et le relâchement d'une touche.

Le circuit intégré possède en outre une horloge interne réglable par les composants R et C et la possibilité de générer le strobe et les données en normal ou en inverse.

Tableau IV – Manipulations nécessaires à la gestion du curseur

Touche	Code ASCII	Deplacement du curseur
CNTRL H	BS	Retour à une position à gauche
CNTRL	HT	Retour d'une position à droite
CNTRL J	LF	Descente d'une position
CNTRL K	VT	Montée d'une position
CNTRL L	FF	Effacement de la page et retour en haut à gauche
CNTRL M	RC	Effacement de la fin de ligne et retour en début de ligne
CNTRL X	SUB	Effacement de la ligne courante du curseur
CNTRL [	ESC	Descente d'une position
CNTRL	FS	Retour du curseur en haut à gauche
CNTRL	GS	Retour du curseur au début de la ligne

La partie mécanique : les touches

Le clavier composé de 49 touches ou boutons-poussoirs (chacun représentant l'un des points de la matrice minimum) ainsi que d'une touche SHIFT et CONTROL serait complet. Pour des raisons de commodité la touche SHIFT a été placée de chaque côté du clavier.

Une touche a été ajoutée à la matrice minimum pour obtenir le code RC (retour chariot) qui est fréquemment utilisé, malgré la possibilité de l'obtenir par CONTROL M (touches CONTROL et M enfoncées simultanément).

Enfin une dernière touche a été ajoutée celle-ci n'est pas traitée par le circuit intégré AY 5-2376 mais va permettre au PIA d'émettre une interruption vers l'unité centrale cette touche s'appelle BREAK (2).

Tous les types de touches ayant un écartement des broches de 0,08 mm peuvent être utilisés. Les MPD de Jean Renaud par exemple ou TKC de Isostat (attention à ce dernier il possède 4 broches dont 2 sont reliées entre elles) il faut donc être très attentif au bon positionnement des touches. La **figure 4** représente le schéma général du clavier qui est donc composé de 54 touches :

- 49 représentant la matrice minimum
- 2 pour le SHIFT
- 1 pour le CONTROL
- 1 pour le Retour Chariot RC
- 1 pour le BREAK.

La touche SPACE peut être à « neuf contacts ».

Le **tableau 4** indique les manipulations nécessaires à la gestion du curseur.

Le circuit imprimé

Afin de rendre sa réalisation plus aisée et pour en diminuer le coût le circuit imprimé a été étudié et réalisé sur une seule face. Bien entendu cela nous amène à avoir un certain nombre de « straps » que l'on a tenté de réduire au minimum.

Certains de ces « straps » sont obligatoires :

- 1 pour le clavier
- 6 pour les mémoires
- 2 pour le circuit AY 5-2376.

Ils sont référencés P sur le circuit. Nous vous conseillons de placer un « strap » supplémentaire entre la masse venant de la prise C.K et celle venant de la prise ROM Basic.

Mémoire Basic

Le circuit imprimé est conçu pour recevoir si nécessaire une ROM « basic de 8 K octets. Cette ROM peut avoir plusieurs configurations suivant les mémoires disponibles sur le marché :

- boîtier de 8 K octets,
- 4 mémoires EPROM « de 2 K x

8 bits monotension (+ 5 V) type 27[illegible]6, type de mémoire récente et difficile à trouver.

● 8 mémoires [illegible]PROM [illegible]K × 8 bits tri-tension type 2708 ou monotension [illegible]58.

[illegible] types de mémoires [illegible] montées sur le circuit imprimé. Des « straps » permettront d'identifier le type de mémoire utilisé.

Dans le cas d'utilisation de 8 EPROM la place affectée à chacune d'elles va de la gauche vers la droite et de [illegible] à 8.

Dans le cas d'utilisation de 4 EPROM 2 K × 8 bits la place affectée est [illegible] 3, 5 et 7.

[illegible] circuit [illegible] 74 [illegible] 8 de multiplexeur 3 parmi 8 [illegible] pouvoir sélectionner une mémoire parmi quatre [illegible] une mémoire parmi huit en [illegible] adresses A[illegible] A[illegible] et A[illegible] selon que [illegible] de mémoire utilisé. Attention au positionnement [illegible] impose des autres circuits intégrés de la carte.

Raccordement

Le raccordement entre micro-ordinateur et circuit imprimé clavier [illegible] par deux groupes [illegible] l'un se branchant à la place de la ROM basic [illegible] entrée « clavier » du circuit imprimé).

[illegible] d'alimentation [illegible] 5 V [illegible] seront amenées par des fils indépendants.

Les connexions s'effectuent broche à broche [illegible] la prise CK de la carte mère va à la broche [illegible] de la prise CK du clavier [illegible] en est de même pour chacune des broches de la prise ROM.

Options

Lorsque le circuit intégré AY-5-2376 émet un caractère il émet en fait 7 bits correspondants à ce caractère [illegible] bit de parité ainsi qu'un signal strobe [illegible] aussi une bit de concernant les 8 bits précédents [illegible] pas [illegible] utilisation dans notre montage n'est pas [illegible] un point de sortie [illegible] le circuit AY[illegible]

[illegible] cette parité en fonction de la tension fournie sur sa broche numéro 6. Un cavalier pourra être mis en place [illegible] la tension souhaitée (+ 5 V) ou masse. ■

R. PETTEX
A. BRUNETT
B. CARON

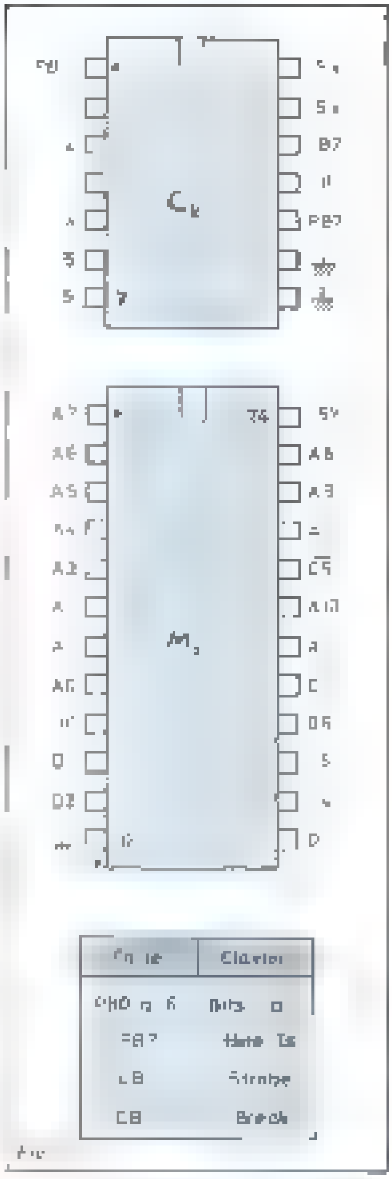


Fig. 3 — [illegible] effectuer entre le connecteur [illegible] circuit imprimé [illegible] le micro-ordinateur.

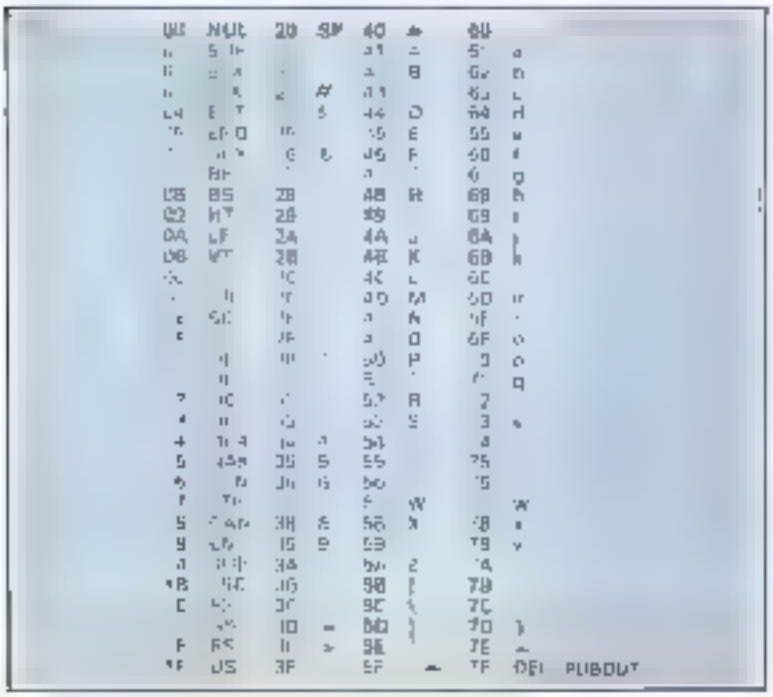
Fig. 4 — Organisation du clavier. [illegible]

* STRAP — [illegible]

* ROM — Read Only Memory

* EPROM — Erasable Programmable Read Only Memory

Nomenclature clavier ASCII			
Ref constructeur	**Réf. Micro-Systèmes**	**Designation**	**Qte**
AY-5-2376 (General Instrument)	CI 1	Encodeur ASCII	1
74 LS 138	CI 2	Démultiplexeur	1
TRANSISTORS			
2N2222	T1 T2	NPN	2
RÉSISTANCES			
Valeurs	**Réf. Micro-Systèmes**		**Quantité**
680 kΩ	R2		1
100 kΩ	R		1
1 kΩ	R4 R6		2
330 Ω	R3 R5		2
CONDENSATEURS			
10 nF	Découplages (C3 C10)		8
0,001 µF	C1		1
50 pF	C2		1
TOUCHES			
	Actives au travail		53
	Actives au repos (shift)		2

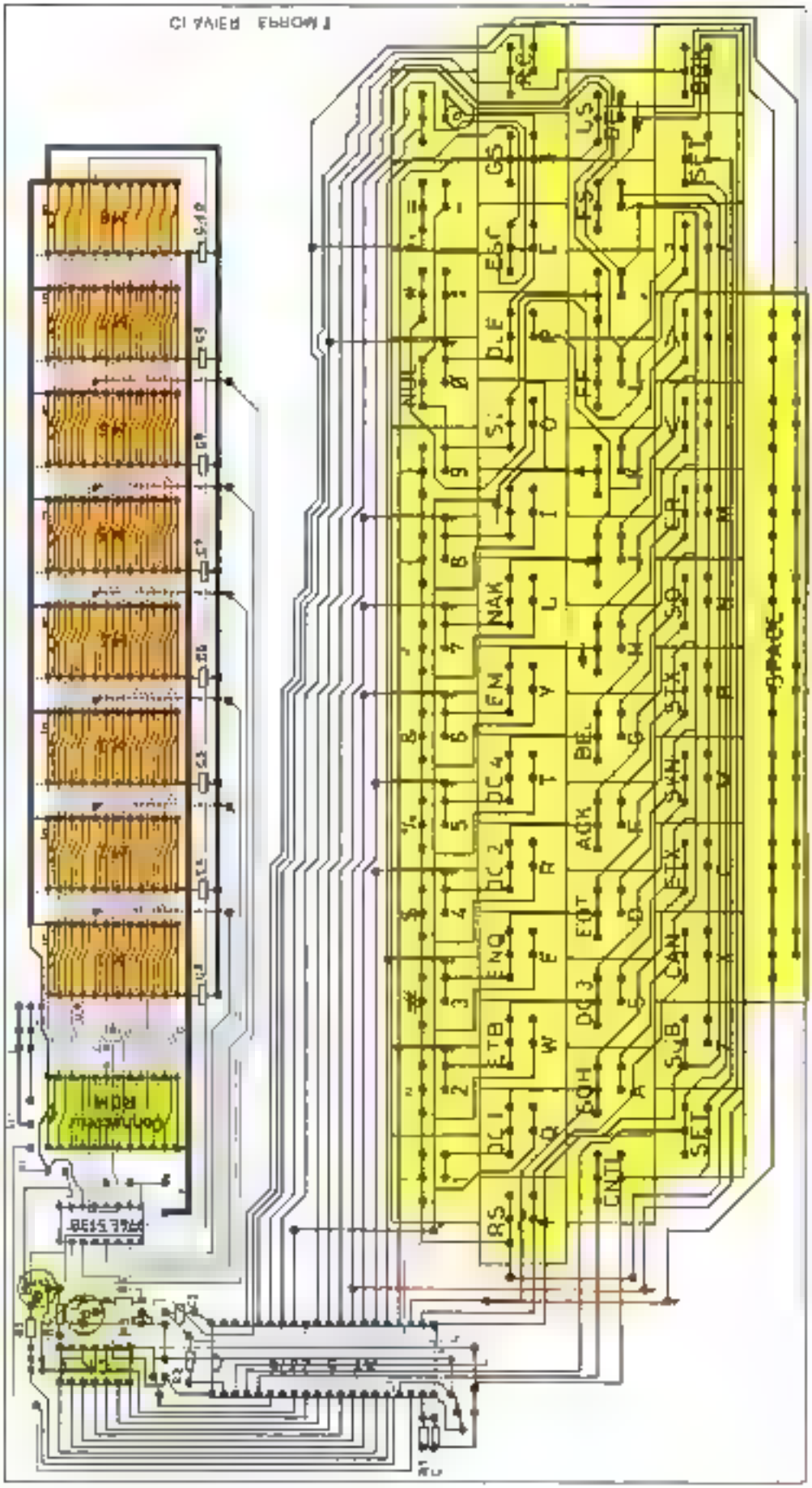


BROCHAGE du CI ASCII

POUR LE RENDRE COMPATIBLE AVEC MICRO-SYSTEMES !

EPROM 2716

EPROM 2708



la rencontre des mondes de
l'électronique et de l'informatique

MICRO SYSTEMES

à

Micro-Expo
du 15 au 17 mai au Palais des Congrès

Que vous vouliez nous rencontrer pour faire avec nous le point sur le développement de la Micro-informatique en France ou que vous souhaitiez dialoguer avec notre micro-ordinateur "Micro-Systèmes 1", venez nous voir à Micro-Expo, au Palais des Congrès.

Profitez de votre visite pour souscrire un abonnement au prix "Spécial Salon".

Sachez économiser votre temps et votre argent en recevant chez vous votre numéro de
MICRO-SYSTÈMES

abonnement : 1 an - 6 numéros - 45 F

(France 45 F Etranger 70 F)

Si vous aviez été un abonné régulier vous auriez pu suivre dans nos récents numéros tous ces sujets :

"Le choix d'un micro-processeur" "Initiation aux micro-processeurs" "Le Basic" "Alarme antivol temporisée à micro-processeurs" "Réalisez votre micro-ordinateur" "Les micro-ordinateurs individuels mythe ou réalité" "Générateur de fonctions à micro processeur" "Système de vérification des mémoires mortes" "Programme financier" "Jeux sur micro-ordinateur le Startrek" "Quel micro-ordinateur choisir ?"

Chacun de ces sujets aurait pu vous apporter une aide appréciable lors de vos décisions professionnelles ou personnelles.

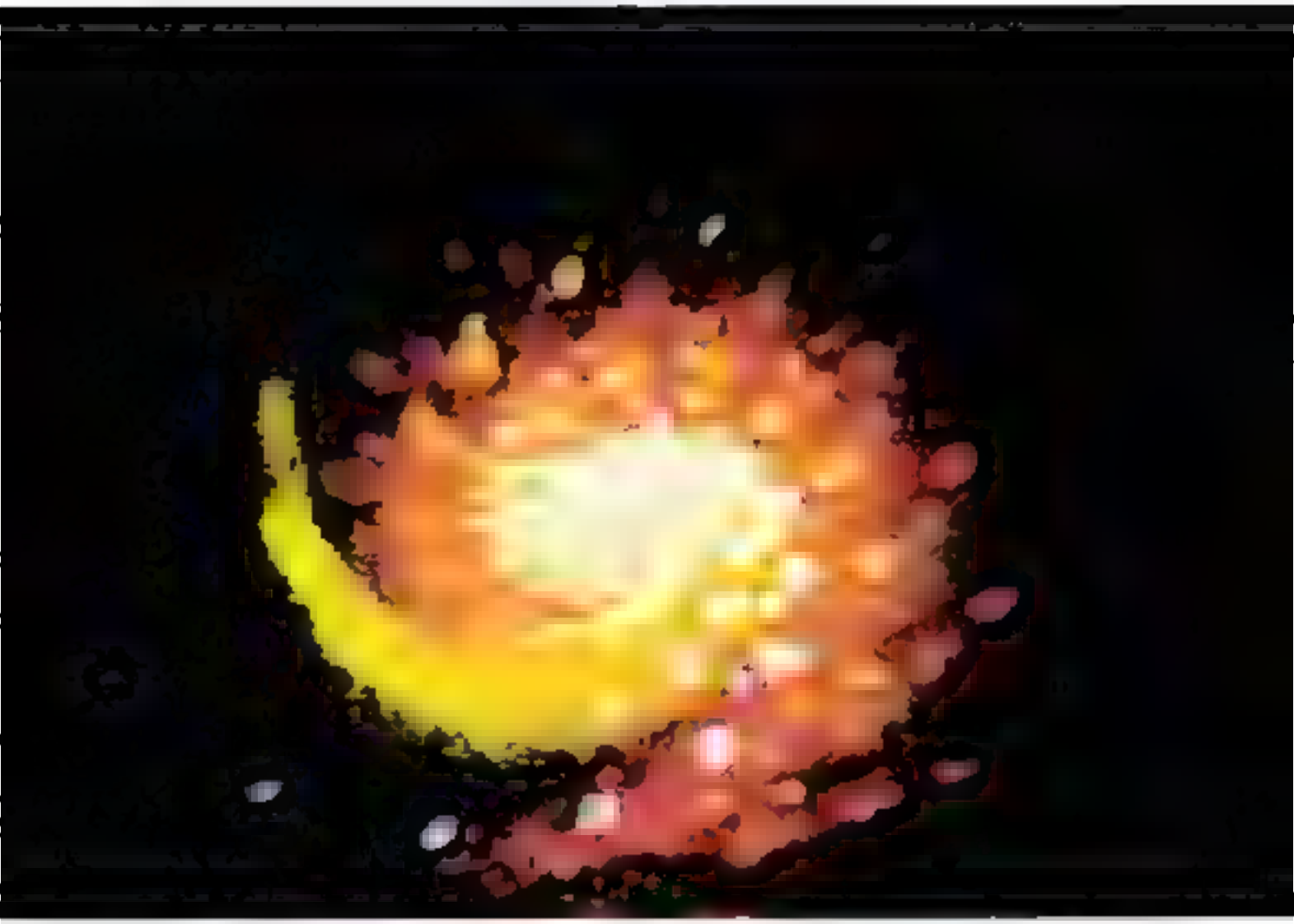
MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

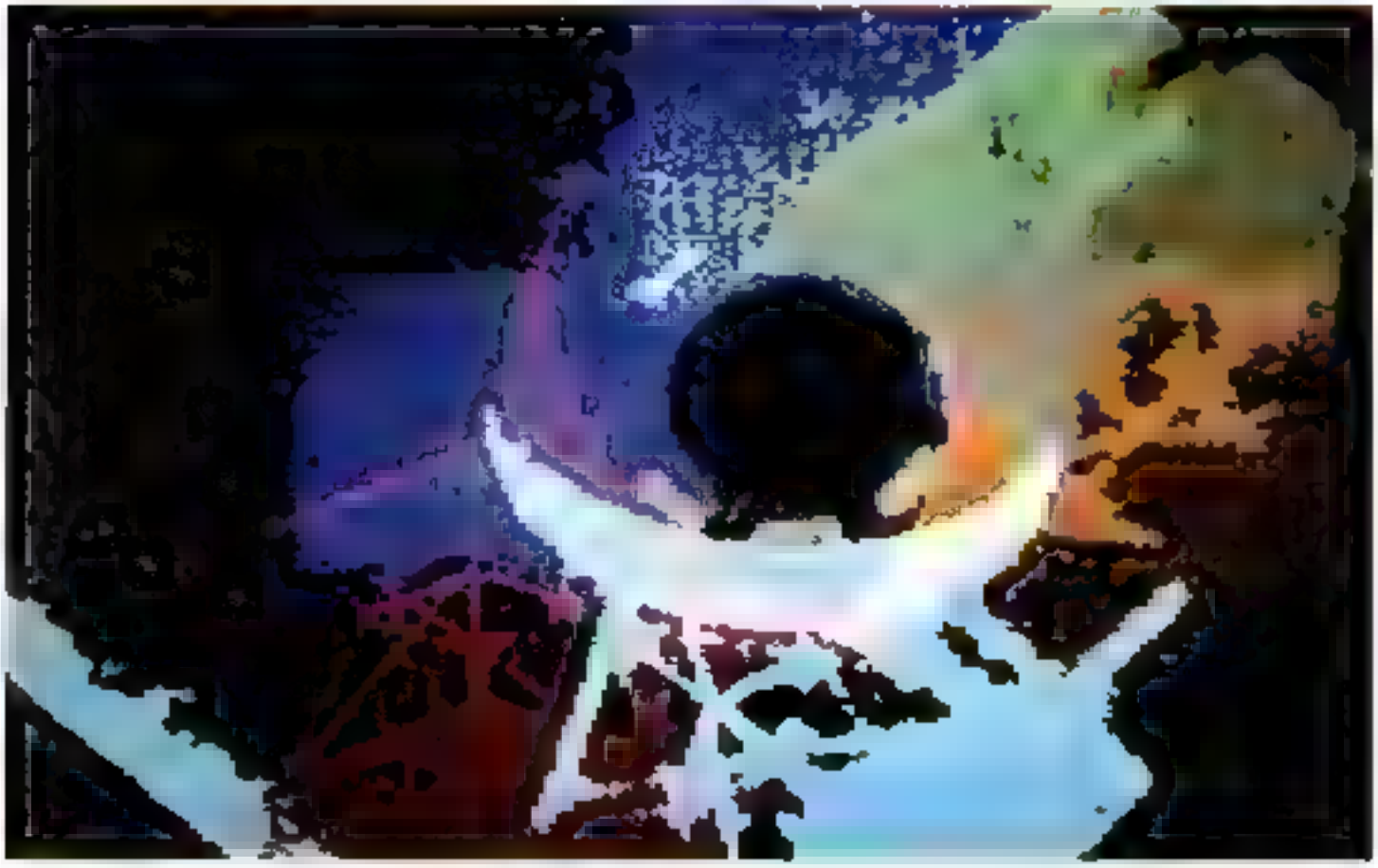
Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte en nous retournant la carte-réponse ci-contre.

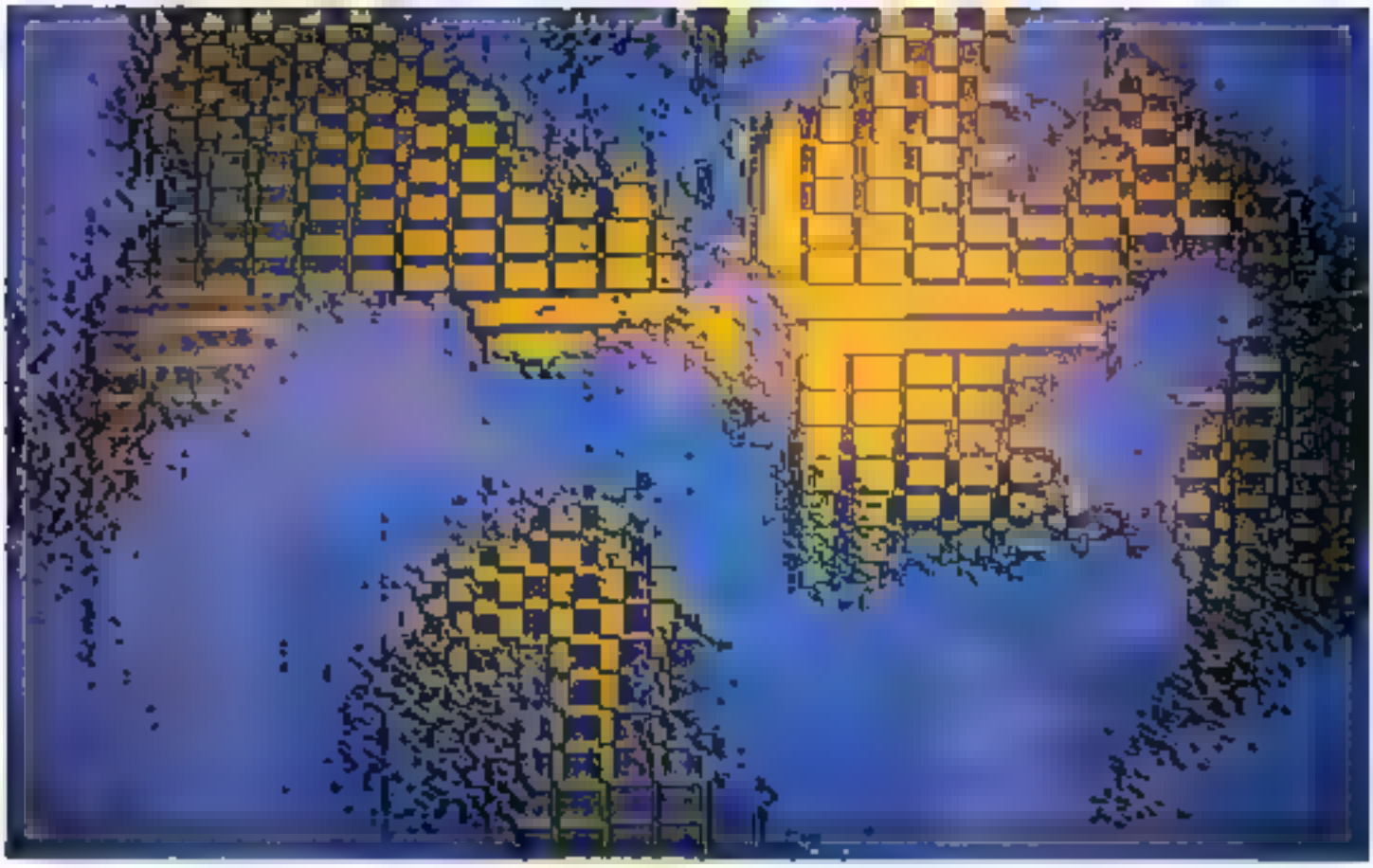
MICRO SYSTEMES

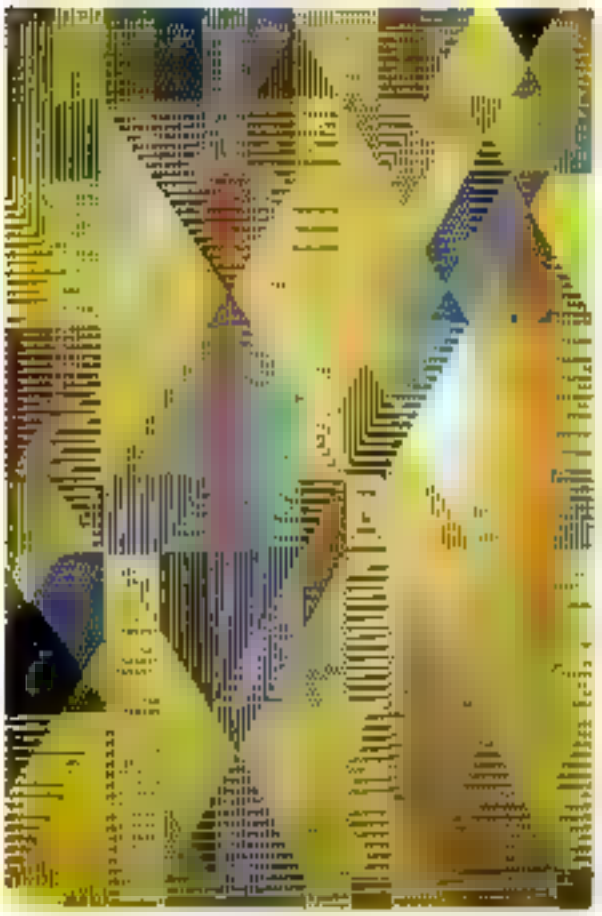
15, rue de la Paix - 75002 Paris Tél. 296.46.97

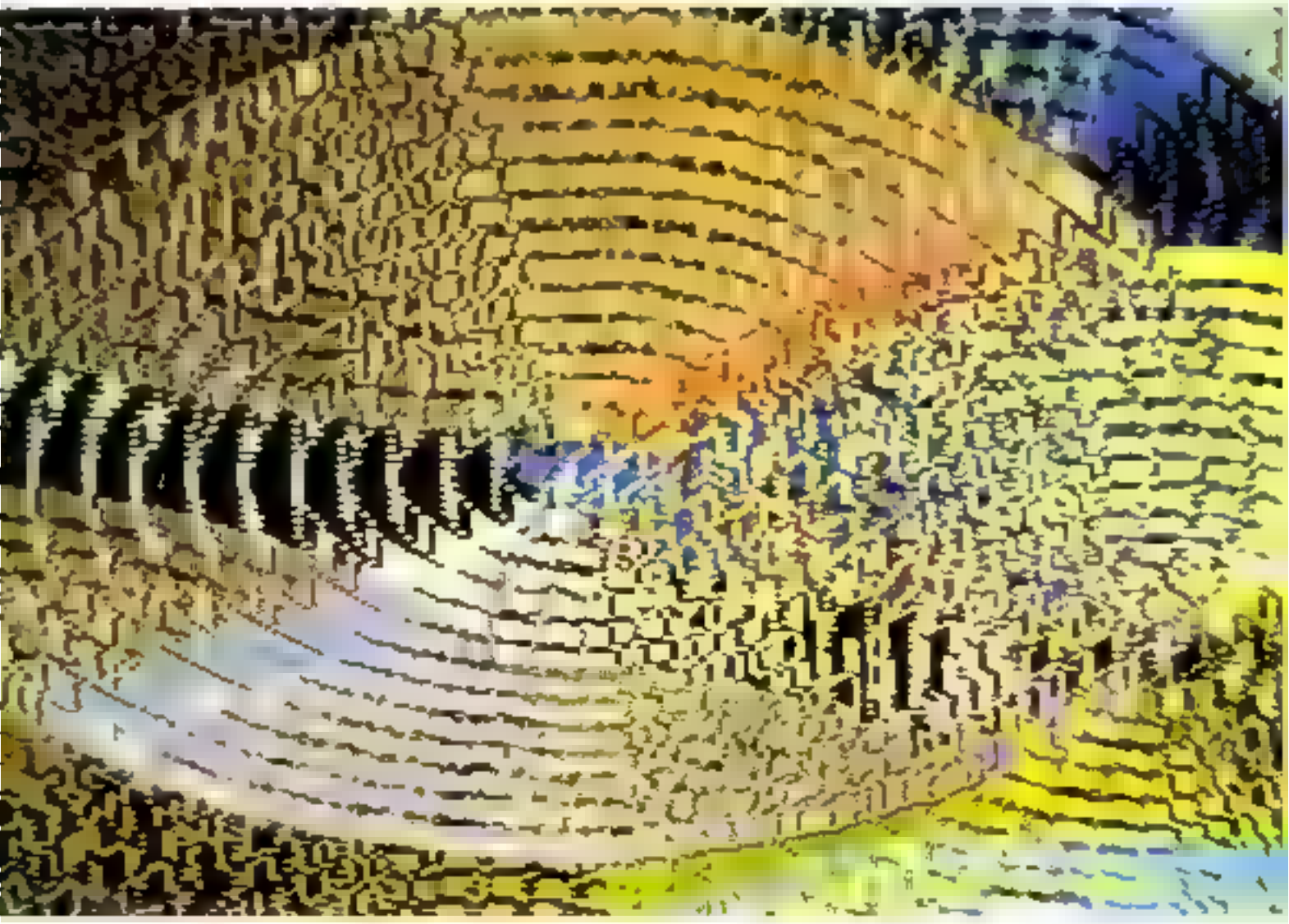
ARTS
ET
METAPHYSIQUE

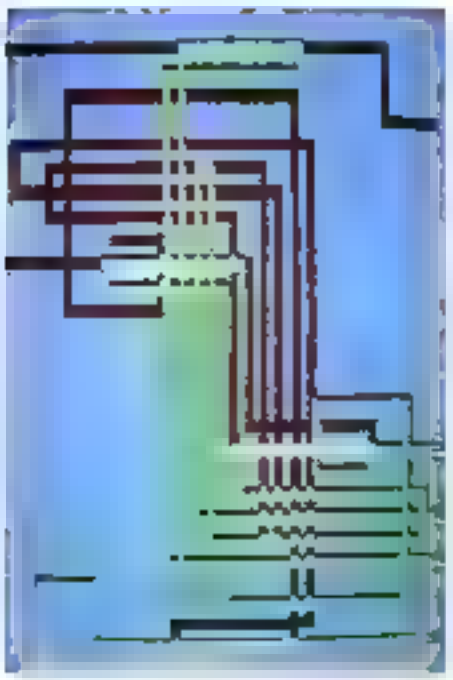




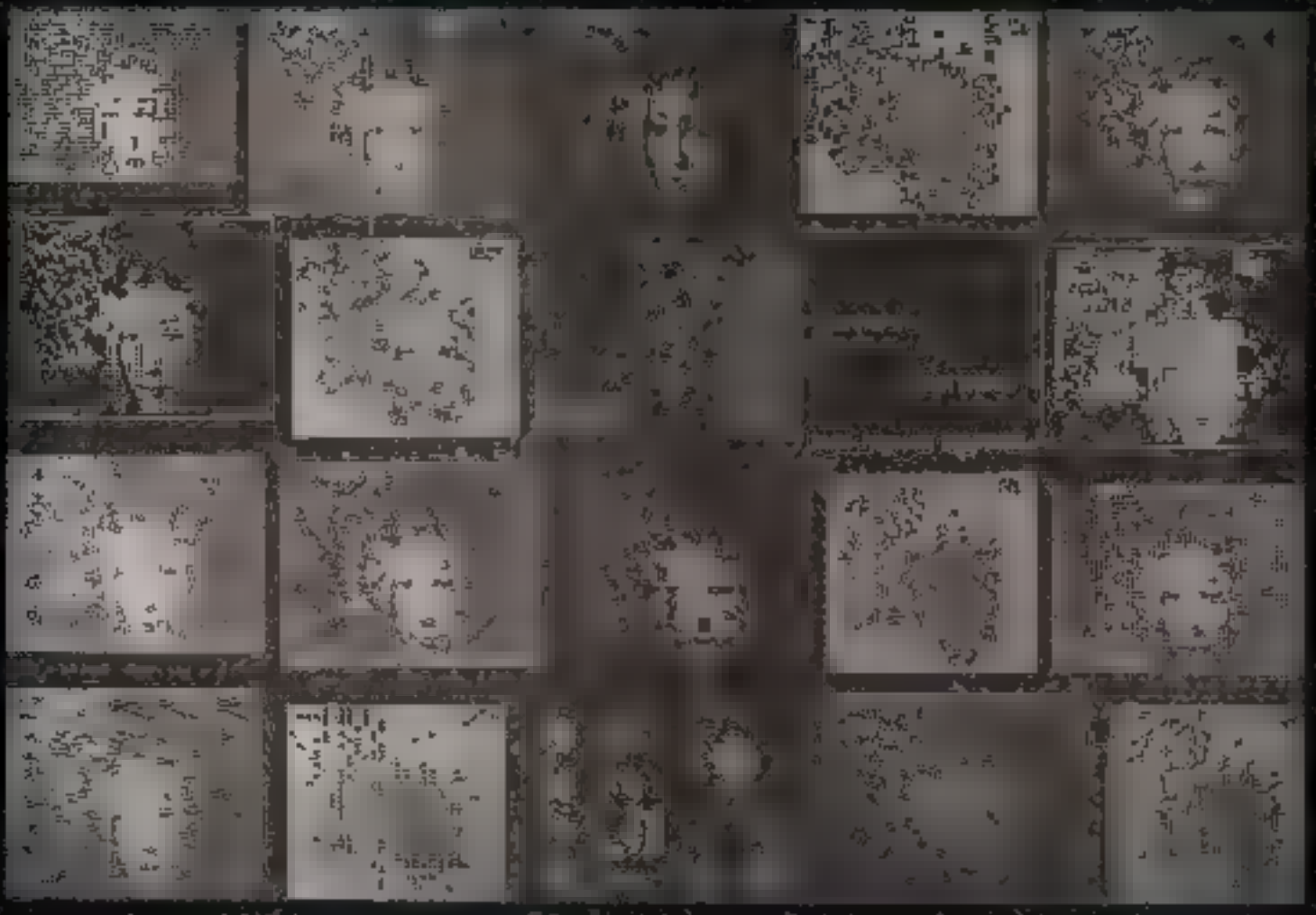








Exemples de problèmes obtenus sur ensemble de visualisation à partir de programmes 3D décrivant des objets synthétiques, ou bien traitement des objets réels introduits dans le système par caméra.



Applications de systèmes programmés de traitement ou de reconstruction d'images réelles au visage de Prisonnier de Berlinguet.

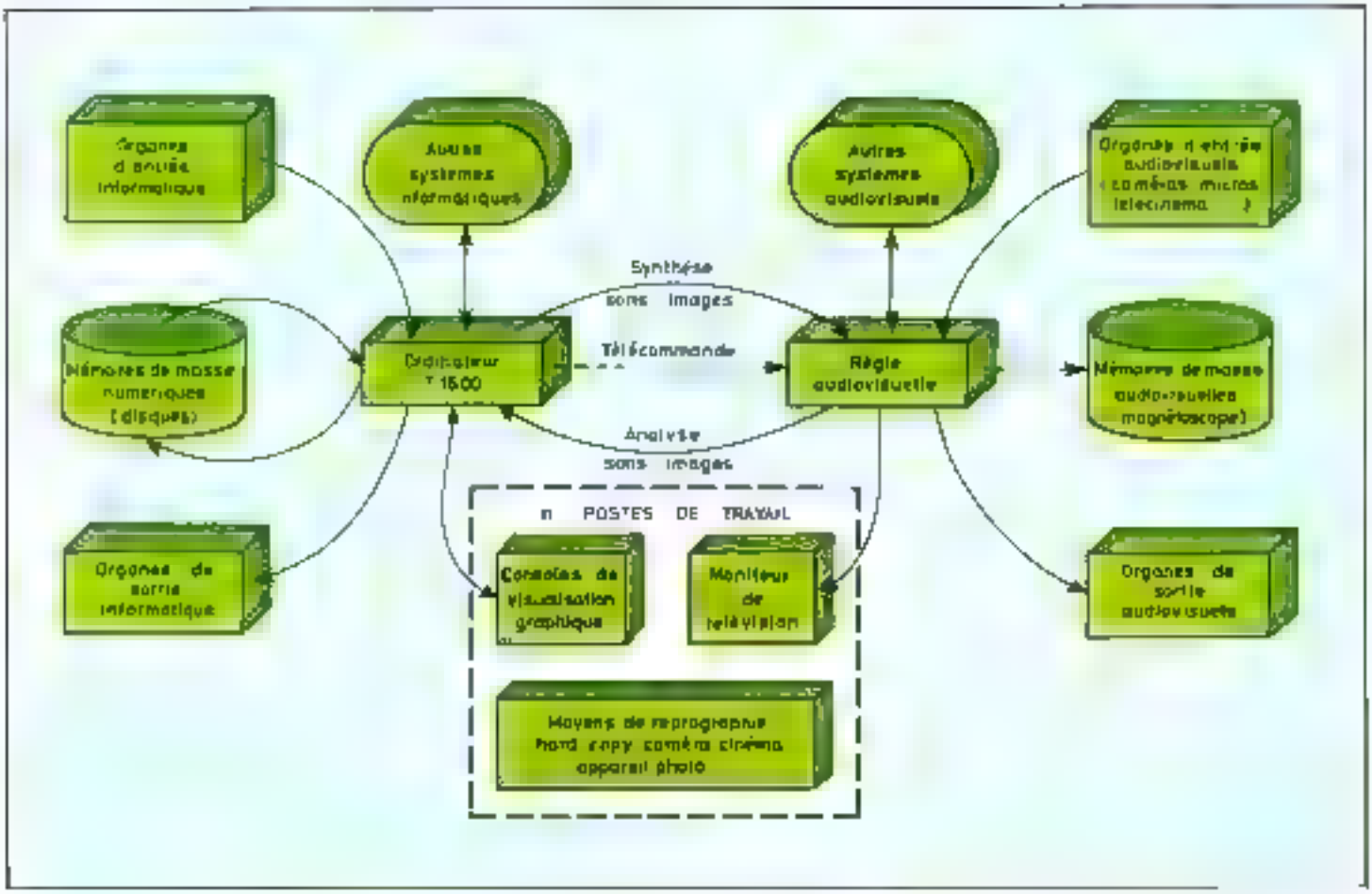
Le système SMC

Le Lactamme *, laboratoire commun à l'école polytechnique et à l'école nationale supérieure des telecommunications, possede une double responsabilite

— Exploiter et developper les infrastructures audiovisuel es (regie et studio de television, laboratoires de langues, photographie, cinema, des deux écoles precitees,

— Faire de la recherche en informatique et plus particulièrement en informat que appliquee a l audiovisuel

C'est dans ce contexte qu'est nee l'idée du système SMC (Système Multimed a Conversationnel) dont nous allons rappeler les différentes composantes



Il convient, actuellement, de traiter l'ordinateur comme un outil utilisé par l'homme pour prolonger sa main et aider son esprit à créer

Le système SMC

La **figure 1** montre l'architecture originale de SMC : ce dernier marie les techniques informatiques et audiovisuelles en un système intégré. Il se décompose en deux sous-ensembles.

Le **sous-ensemble informatique** (partie gauche de la **fig. 1**) s'articule autour d'un micro-ordinateur T1600 entouré de tous les périphériques permettant une utilisation conventionnelle : disques magnétiques, lecteur de cartes, imprimantes, consoles de visualisation graphique...

Le **sous-ensemble audiovisuel** (partie droite de la **fig. 1**) s'articule sur une régie de télévision analogique à laquelle sont raccordés des caméras, des moniteurs de télévision, des magnétoscopes ainsi que d'autres systèmes (réseau de télédistribution de l'École Polytechnique par exemple).

La symbiose de ces deux sous-ensembles est réalisée :

— d'une part, à l'aide d'une série de télécommandes :

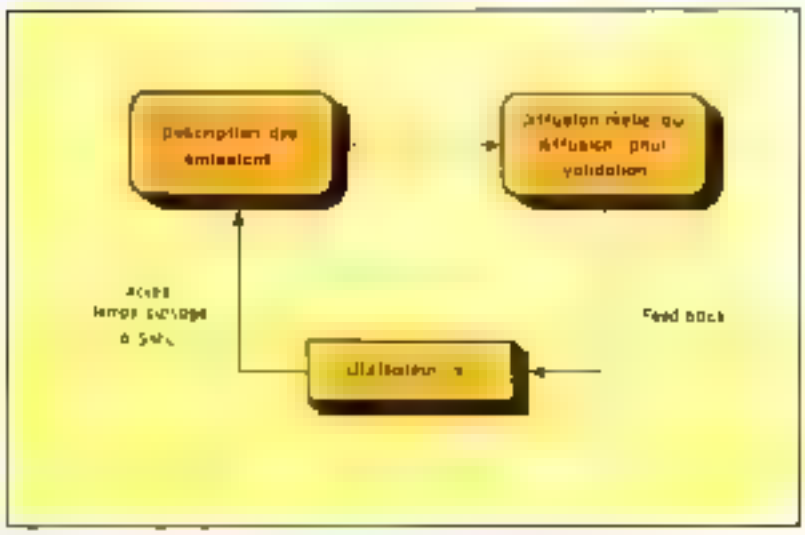
- commutations émetteur-récepteur,
- télécommandes des magnétoscopes (arrêt, marche, enregistrement...),
- positionnement à l'image près des magnétoscopes.

— D'autre part, à l'aide de dispositifs spécifiques d'Analyse/Synthèse de signaux audiovisuels permettant de traiter et d'engendrer numériquement des signaux images et/ou sons.

On fera à ce propos deux remarques importantes. La télécommande et le positionnement précis des magnétoscopes font de ceux-ci une **mémoire** au sens informatique du terme. Ainsi s'introduit en audiovisuel la notion de **fichiers** : la recopie d'une bande sera traitée comme une copie de fichier et sa diffusion d'une émission comme la relecture d'un fichier. La programmation (au sens exploration des moyens de télévision devient ainsi la programmation (au sens bien connu des informaticiens !). Un grand nombre de programmes synthétiques d'utilisation simple sont accessibles en **multi-accès**. Ainsi tous les traitements (incrustations, zoom, volets, recoloriage,...) disponibles dans les installations analogiques actuelles sont simulables numériquement dans SMC. Bien entendu, de très nombreux autres opérateurs inimaginables sans les moyens de l'informatique existent. Enfin les méthodes combinatoires sont exploitables et mettent à disposition des utilisateurs des outils augmentant leur potentiel créatif (« Imagination Assistée par Ordinateur » !).

On voit ainsi s'introduire dans le domaine audiovisuel des méthodes actuellement en vogue en informatique : [illegible] numérique des informations ainsi que la mise au point en plus à plus des programmes.

Prenons l'exemple le plus développé dans SMC : le dessin animé. Un utilisateur pourra décrire une animation à l'aide d'un modèle cinématique (à la Trickmaster, par exemple), ou bien à l'aide de dessins clefs. SMC construira les N images demandées puis les mettra à disposition. Le réalisateur pourra ensuite créer une séquence intégrant les images ainsi calculées (linéaire par exemple), en demandant simultanément la mise en œuvre d'un maquillage qu'il aura décrit, ou bien la superposition d'un décor. L'animation apparaîtra donc très rapidement une interaction permanente est possible permettant une correction immédiate des erreurs, ou bien une modification du fond comme de la forme grâce au « feedback » (rétroaction). Une fois achevée, l'animation sera archivée par SMC et à tout moment sera disponible pour une modification aussi bien que pour une mise à jour (**fig. 2**).



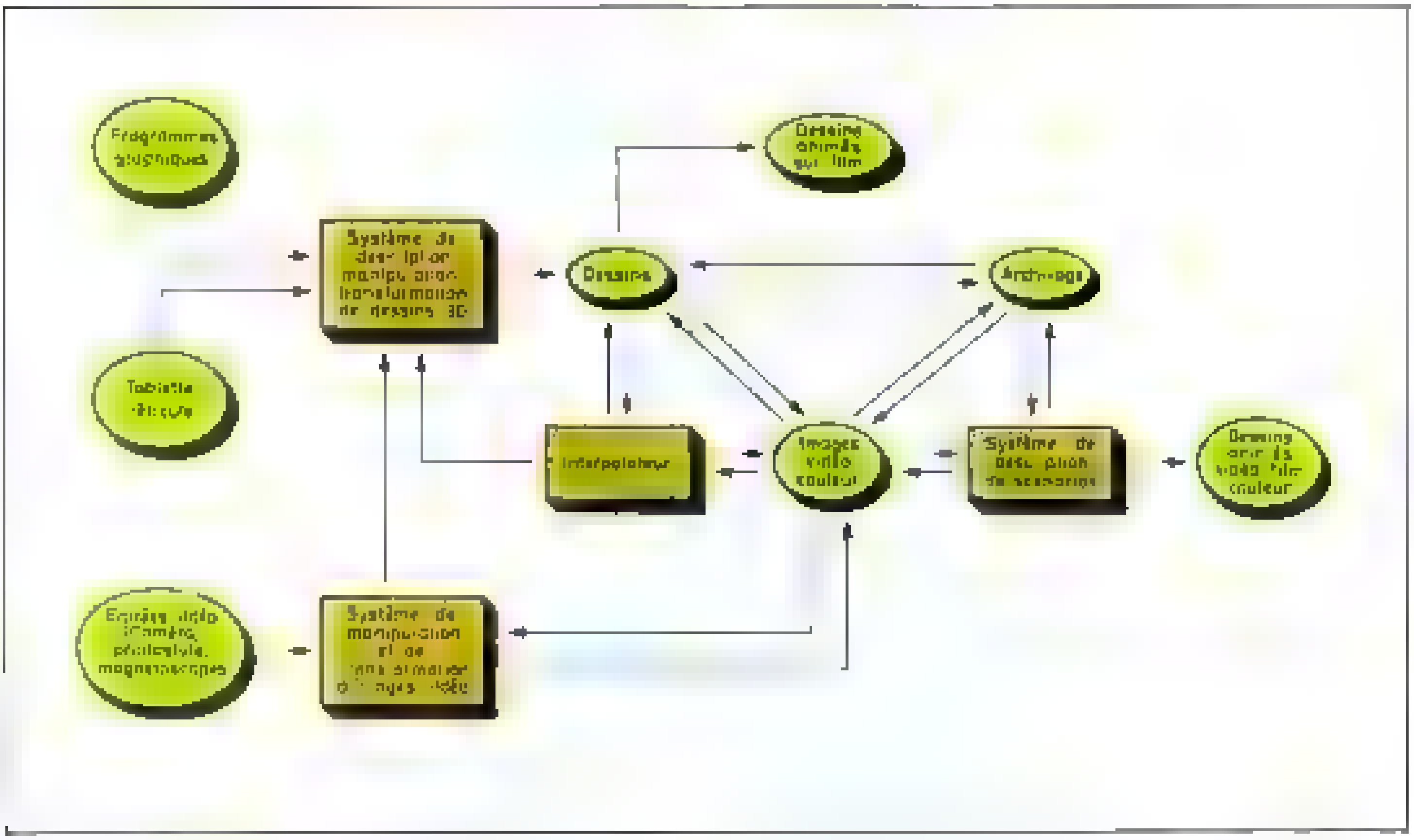
[illegible]

[illegible]

De l'informatique à l'Art

Dans l'état actuel des techniques informatiques (logicielles et matérielles), il convient de traiter l'ordinateur comme un outil qui évolue certes, mais outil tout de même, dont l'homme prolonge sa main et son esprit pour créer. Plus que l'artiste n'attend de son fusain, de sa brosse ou de son ciseau, d'œuvres spontanées, il ne devra à l'ordinateur de créations dont il ne sera en amont. Parfois la complexité du processus producteur donnera l'illusion d'un ordinateur imaginatif et créatif, mais toujours il conviendra de conserver présent à l'esprit l'homme, constructeur de l'ordinateur et rédacteur des programmes qu'il contient.

Conçu à l'origine comme un système d'enseignement assisté



par ordinateur. le système SMC que j'ai conçu et réalisé est devenu un système d'aide à la communication (et en particulier d'aide à la communication audiovisuelle).

Système conversationnel, il permet le dialogue permanent entre les utilisateurs et de très nombreux programmes de synthèse et de traitement d'images (noir et blanc, ou couleurs) et de sons (fig. 3).

Qu'apporte à l'artiste un tel système ?

La production d'œuvres dynamiques et/ou statiques mettant éventuellement des techniques (dessin, peinture, ...) et des arts différents (plastique, musique,...).

— La production d'œuvres ex nihilo [illegible] hors-système), ou bien à partir d'œuvres préexistantes produites ou par le système (par anamorphose, métamorphose, transposition, animation, combinaison, permutation).

— La mise en œuvre de procédés automatisés et l'exploration combinatoire et permutationnelle de certaines voies (aussi bien en forme qu'en couleur).

— La reproductibilité et l'archivage de toute œuvre.

— Les deux points précédents joints à la rapidité d'exécution donnent la possibilité de procéder à de nombreuses tentatives et essais stimulant ainsi l'imagination.

La possibilité d'étudier les réactions psychologiques et affectives à un stimulus physique de nature esthétique.

La réalisation de travaux patients, précis, exempts d'erreurs (ce qui en matière d'art peut ne pas être une qualité...).

La définition d'outils virtuels suivant ses besoins (compas, opérateur de remplissage, extracteur de contours, [illegible] d'outils, l'ordinateur devient « méta-outil »).

— La production d'œuvres de type « classique » (figuratif, abstrait, ...), ou bien de type mathématique.

Cette liste non exhaustive, déjà alléchante, ne doit pas masquer la réalité : comme tout outil, l'informatique possède une technique et l'utilisation d'un tel système doit être précédée d'un bon apprentissage. Cette technique, pour certains sera un obstacle, ou bien un filtre [illegible] d'autres, dont je suis, il n'en sera rien, et même parfois il m'arrive de considérer un programme comme étant lui-même l'œuvre finale. ■

J.-F. COLONNA *

OHIO SCIENTIFIC

AMERICAN DATA HOME COMPUTER

1030 5 ? Street Suite 300 Washington DC 20005 U.S.A

C3-B

le micro-ordinateur le plus puissant au monde est bien plus abordable que vous ne pourriez le croire !

■ 74 millions d'octets contenus dans une unité à disque Winchester lui confèrent à la fois une capacité élevée et un accès rapide

■ Son logiciel de haut niveau le rend puissant et d'un usage facile

■ L'unité centrale du micro-ordinateur est équipée de 3 microprocesseurs 6502 A 6800 et Z80 et offre au programmeur un outil souple et doté de performances incomparables

■ Le Basic étendu du 6502 A qu'il contient dépasse toutes les possibilités des micro-ordinateurs construits autour d'un Z80 à 4 MHz.

■ Dans sa version de base il possède une RAM statique de 48 k octets.

■ Immédiatement extensible jusqu'à 300 Méga octets par disque ou 768 k octets en 16 RAM de 48 k il peut recevoir une console et 3 imprimantes

■ Conçu par OHIO SCIENTIFIC suivant les dernières techniques de pointe le C3-B est dû par sa puissance destiné à traiter les problèmes de gestion et de saisie de données.

■ Enfin son prix est un peu plus élevé que celui d'un calculateur à disque souple Mais il est 1000 fois plus performant 50 fois la capacité et 20 fois la vitesse d'accès

C3-OEM

un exceptionnel micro-ordinateur de 32K-RAM

■ Le C3-OEM doit l'étendue de ses performances au microprocesseur 6502 A. Il surclasse ainsi avec dans sa version standard une programmation en Basic ou en Assembleur tous les modèles construits à partir du 6800 ou du 8080

■ En fait son langage Basic exécute des programmes à des vitesses comparables à celles d'un mini-ordinateur à 16 bits.

■ OHIO SCIENTIFIC possède un vaste choix de programmes tirant parti des hautes performances du 6502 A.

■ Cependant le C3-OEM n'est pas limité à un logiciel exclusivement bâti sur ce microprocesseur Il possède en outre un 6800 et un Z80 dont l'utilisation permet sous contrôle d'un programme de transférer une opération d'une machine à l'autre

■ On ne peut pas dire du C3-OEM qu'il est bon marché c'est un produit de qualité D'une finition soignée il est le fruit de la longue expérience que possède OHIO SCIENTIFIC avec une production qui déjà atteint plusieurs milliers de micro-ordinateurs.

C2-8P

Une affaire exceptionnelle en ordinateur personnel.

Si vous êtes intéressé par un calculateur de très hautes performances pouvant être transformé en un micro-ordinateur de haut de gamme le C2-8P vous convaincra

C2-4P

Le micro-ordinateur professionnel portable d'OHIO SCIENTIFIC.

A présent OHIO SCIENTIFIC vous propose avec le C2-4P le micro-ordinateur portable à usage personnel le plus puissant au monde avec un Basic ultra rapide et un mini-floppy en option

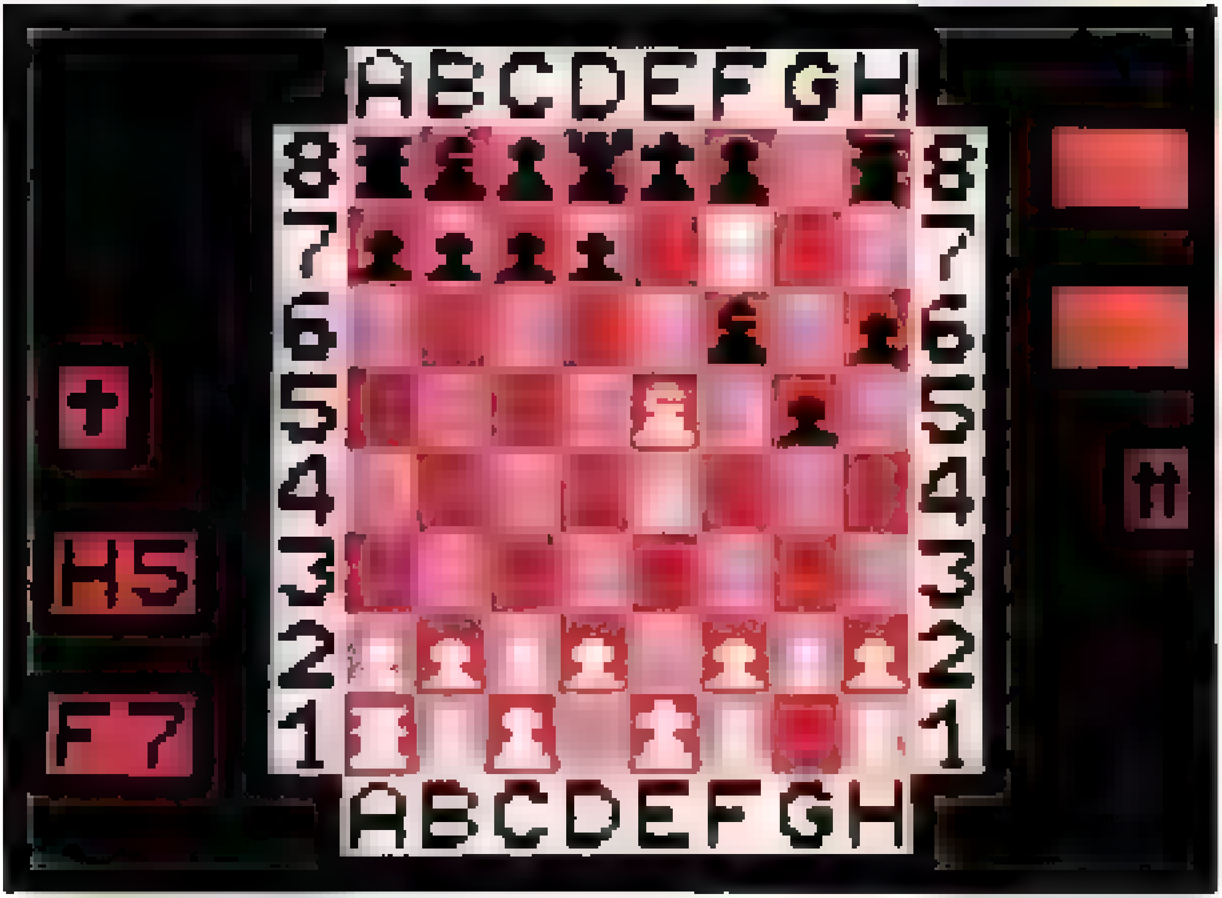
LUXEMBOURG
33 a rue Annonciade-France
Tel 46 2050 01
Telex 205 LC EURO LU

JANAL COMPUTER SHOP
1 rue Pasquier 75008 Paris
Tel 266 39 49

UNITED KINGDOM
50 Regent Street Suite 500
Chesham House London W1R
Tel 0 439 288 - Tlx 26 426 ADFDNE

ELECTRONIQUE J.L.
97 av des Chantiers 78000 Versailles
Tel 950 28 20

Echecs et micro-ordinateurs



Les hommes concrétisent, enfin, un vieux rêve : une machine joue aux échecs. Aux 18e et 19e siècles furent fabriqués des pseudo-automates. Bien que reposant sur des supercheries, ils répondaient au désir de créer de véritables joueurs d'échecs automatiques. La chose mérite d'être contée. Le plus célèbre de ces automates est certainement « Turc » construit en 1769 par le baron autrichien von Kempelem qui était ingénieur de la cour impériale de Vienne. Le robot avait l'apparence d'un Turc. Il était coiffé d'un turban et était assis devant un large coffre dont le couvercle était un échiquier.

Il jouait, et gagnait, de nombreuses parties. Avant le début de chaque séance, l'intérieur du meuble qui portait l'échiquier était montré aux spectateurs. Il contenait une machinerie très compliquée et l'on faisait constater à un public émerveillé qu'il était impossible à un homme de s'y loger.

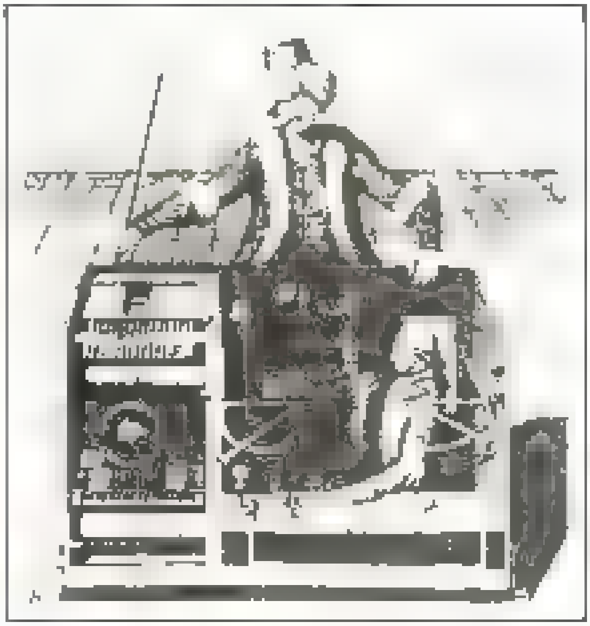
A la mort de son constructeur, l'automate — qui devait en 1809 gagner une partie contre Napoléon — fut vendu.

Après bien des pérégrinations, il arrive au muséum chinois de Philadelphie où il « périt » dans un incendie.

« Turc » pourtant avait eu un détracteur de poids : Edgar Poe. Celui-ci avait soigneusement examiné l'appareil et était persuadé qu'il s'agissait d'une mystification. Il assurait qu'un compère était caché à l'intérieur et que c'était lui le joueur d'échecs. Poe ne se trompait pas. La machinerie que l'on exhibait en n'ouvrant qu'une porte du meuble à la fois, n'empêchait pas qu'un homme pût trouver sa place dans le corps du robot et dans la partie non découverte du meuble.

D'autres pseudo-automates eurent une gloire passagère. Dans la première moitié du XXe siècle on réussit à construire des machines à jouer une finale : Roi et Tour contre Roi.

Depuis on a consacré beaucoup de temps et d'argent à la fabrication de joueurs d'échecs électroniques. C'est que les catégories de réflexion nécessaires aux échecs sont communes à de nombreuses



activités qui exigent des recherches, des choix, des décisions. L'U.R.S.S. en a confié l'étude à Botvinnik, ancien champion du monde, ingénieur électricien. En Europe la même tâche revint à Max Euwe, professeur de mathématiques, ancien champion du monde, qui a travaillé à un programme échiquéen pour l'Euratom.

Pour se faire une idée des difficultés à surmonter, il faut savoir qu'il existe

169 518 829 100 544 000 000 000 000 000 (ouf ! un beau chiffre)

manières différentes de jouer les dix premiers coups. C'est pourquoi le champion David Lévy n'hésita pas en 1968 à parier qu'aucun ordinateur ne le battrait avant 10 ans.

Il a gagné son pari.

Mais il a eu chaud.

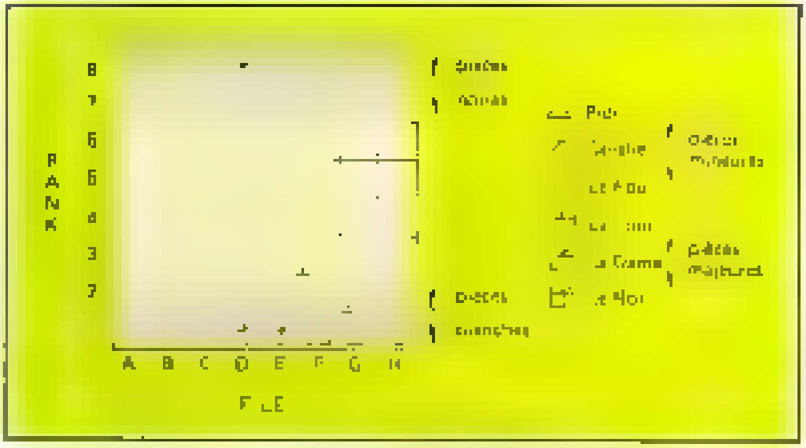
Récemment, il s'est mesuré à Toronto, dans un match en six parties, au « programme » Chess 4. Il s'en est tiré avec un match nul. Nous donnerons plus loin la partie qu'il a perdue.

La question de savoir si un ordinateur pourrait disputer une partie d'échecs d'un bon niveau contre un champion est désormais tranchée en faveur de l'ordinateur. Les dis-

cussions passionnées qui ont marqué cette période sont closes.

Maintenant, c'est aux mini-ordinateurs que nous avons à faire. Les premiers qui firent leur apparition sur le marché soulevèrent l'enthousiasme ... et la déception. C'étaient des gadgets. Mais les modèles se multiplièrent. Aujourd'hui nous disposons de deux appareils intéressants : « Chess 10 » et « Boris ». Ils sont opérationnels pour la masse des joueurs.

Voici quelques éléments comparatifs :



	BORIS	C C 10
Présentation	Boîte acajou 255 x 70 x 9 mm. Électronique intégrée. Échiquier cartonné avec pièces à l'intérieur	Boîte plastique [illegible], affichage sur la partie droite, échiquier sur la partie gauche, pièces à côté
Affichage	Alphanumérique 8 digits, très lumineux	4 digits à 7 segments
Vérification des positions (visualisation d'une position)	Rangée par rangée, chaque pièce étant symbolisée par un symbole spécial relativement ressemblant à celui d'un diagramme	Case par case, chaque pièce étant représentée par un code lettre (R = Roi, etc.)
Couleurs jouées par la machine	Blancs ou Noirs indifféremment. [illegible] plus de [illegible] compliqué. Peut changer en cours de partie ou même jouer les deux camps lui-même !	Blancs ou Noirs indifféremment
Niveaux de jeu	On fixe à Boris un temps de réflexion défini pour chaque coup (de [illegible] à 100 h). Il répond avant s'il voit un gain ou une perte forcée. Plus il réfléchit, mieux il joue, mais cela n'est vrai qu'en moyenne et non pour chaque coup [illegible] permet à l'utilisateur de [illegible]	[illegible] niveaux. Les temps indiqués par le constructeur sont des moyennes [illegible] peuvent dépasser en début et en fin de partie. Un des niveaux est spécialement consacré au problème en deux coups [illegible] 24 h de réflexion
Commentaires apportés durant la partie par la machine	Remarques en anglais à l'adresse de l'utilisateur. Elles sont assez nombreuses mais leur sortie est faite au hasard. Toutes les secondes, Boris affiche le coup qu'il envisage [illegible] réflexion [illegible]. Très [illegible] pour suivre la « réflexion » du robot. Possibilité de suivre ligne par ligne la « valse » des pièces pendant que Boris réfléchit. Un simple gadget	[illegible]
Qualité du jeu	Très variable suivant les types de situations rencontrées, et assez irrégulière	Très variable suivant les types de situations rencontrées et assez irrégulière
Style	Beaucoup plus « offensif » que sur les appareils de 1re génération	Beaucoup plus « offensif » que sur les appareils de 1re génération

L'étude suivante sera effectuée sur « Boris ». Avant de poursuivre, il faut dire quelques mots du jeu d'échecs lui-même dont l'apprentissage et la pratique risquent d'être bouleversés par l'apparition des merveilleuses petites machines jouantes.

Avant tout, dans l'échiquier de la **figure 1**, vous pouvez distinguer :

8 colonnes (file) A B C D E F G H
8 rangées (rank) 1 2 3 4 5 6 7 8.

L'intersection représente le nom de la case. C'est ce système simple qu'emploient les joueurs par correspondance.

Nous étudierons plus loin le clavier sur lequel il suffit de taper E2-E4 pour indiquer au mini-ordinateur que l'on déplace le pion-roi de deux cases. Il répond (par exemple D7-D5) dans le temps que vous lui avez imparti.

Petite révolution dans l'apprentissage

Ce système permet d'étudier la marche de chaque pièce séparément et de « programmer » des mats simples en 1 ou 2 coups.

- Si on joue un coup irrégulier, Boris affiche « Illegal move ».
- Si on trouve le mat, Boris affiche « congratulation ».
- Si on ne trouve pas, on demande la solution à Boris.

Après s'être familiarisé avec la marche des pièces et le mat on peut assister à une partie complète entièrement jouée par la machine (jouer contre lui-même est une particularité de Boris qui est actuellement le seul sur le marché à réaliser cette prouesse). Plus on lui donne de temps plus la partie est complexe.

On passe à l'action en mettant les avantages dans son camp. Il est possible en effet de jouer des parties handicap (On retire des pièces à l'adversaire !)

En dernier stade, le joueur affronte le mini-ordinateur à jeu égal. Plus on progresse plus on lui donne du temps. On peut parvenir — actuellement — jusqu'au niveau d'Elo 1600 si on dépasse le temps réglementaire de 2 h 30 pour 40 coups (soit 3 mn 45 par coup).

Evaluation de la force d'un joueur d'échecs

Elo est le nom d'un joueur américain, professeur de physique, qui est l'auteur d'un système chiffré de comparaison de force des joueurs d'échecs.

Voici comment est établi ce classement.

La première catégorie est la « ceinture noire » des joueurs

5ᵉ catégorie (débutants)	= moins de 1400 Elo
4ᵉ catégorie	= Elo 1400-1590
3ᵉ catégorie	= Elo 1600-1790
2ᵉ catégorie	= Elo 1800-1900
1ʳᵉ catégorie	= Elo 2000-2190

d'échecs. Puis nous avons : Excellence ; Maître National (M.N.) ; Maître International (M.I.) ; Grand Maître International (G.M.I.). C'est parmi les G.M.I. que se recrute le Champion du monde (Fischer : elo 2780 ; Karpov : 2720). Vous pouvez, vous aussi, obtenir votre « Elo » en participant aux tournois « open » organisés par les cercles de la Fédération Française d'Echecs (F.F.E.). Mais le mini-ordinateur va modifier la pratique du jeu : tout un chacun, sans aller dans un club, pourra s'entraîner à domicile. De temps à autre une participation à un tournoi de masse de plusieurs centaines de joueurs permettra de confronter les plaisirs respectifs de la machine et de l'adversaire humain.

L'ordinateur « Chess 4.7 » champion du monde des ordinateurs — qui a fait match nul avec le M.I. David Levy a un Elo de 2300. Voici la partie qu'il a gagnée au cours de ce match contre Lévy. La notation est donnée dans le langage des mini-ordinateurs. (Ils déconcertent un peu les joueurs chevronnés, mais qu'ils se rassurent, on s'habitue très vite.)

Blancs : Chess 4.7

Noirs : David Levy

Les blancs jouent les premiers (tableau 1).

1	E2 E4		E7 E5	
2	G1 - F3		F7 F5	
3	E4 F5		E5 E4	
4	F3 F5		G8 F6	
5	E5 G4		D7 D5	
6	G4 F6		D8 - F6	
7	D1 H5		F6 F7	
8	H5 F7		E8 - F7	
9	B1 C3		C7 C6	
10	D2 D3		E4 D3	
11	F1 D3		B8 D7	
12	C1 - F4		D7 - C5	
13	[illegible]		C5 D3	
14	C2 - D3		F8 C5	
15	[illegible]		H7 H5	
16	C3 - A4		C5 D4	
17	F4 E3		D4 E5	
18	D3 D4		E5 D6	
19	H2 H3		B7 B6	
20	F1 E1		C8 D7	
21	A4 C3		H5 - G4	
22	H3 - G4		H8 H4	
23	F2 F3		A8 H8	
24	G1 [illegible]		[illegible]	
25	[illegible]		D[illegible] C8	
26	F[illegible] G2		G3 D6	
27	E3 G[illegible]		H4 - H3	
28	A1 E1		H3 G3	

29	G2 [illegible]	[illegible]
30	[illegible]	C8 A6
31	[illegible]	A6 [illegible]
32	[illegible]	C6 [illegible]
33	[illegible]	[illegible]
34	[illegible]	H3 [illegible]
35	[illegible]	[illegible]
36	[illegible]	[illegible]
37	[illegible] A3	[illegible]
38	[illegible]	[illegible]
39	[illegible] D7	[illegible]
40	[illegible]	D6 [illegible]
41	D7 [illegible]	[illegible] D2
42	[illegible] B4	[illegible]
43	[illegible] D8	[illegible]
44	D8 D7	[illegible]
45	[illegible] D4	D2 [illegible]
46	[illegible]	B4 [illegible]
47	[illegible] D8	[illegible]
48	[illegible]	[illegible]
49	G4 G5	G7 G6
50	D8 [illegible]	[illegible]
51	[illegible]	[illegible]
52	F4 [illegible]	A7 [illegible]
53	[illegible]	A3 A4
54	G4 [illegible]	[illegible]
55	D7 [illegible]	[illegible]
	Les noirs abandonnent	

En 1974 les meilleurs programmes atteignaient un élo de 1500. Quel chemin parcouru !

Pour jouer vos propres parties contre un mini-ordinateur voici les manœuvres extrêmement simples à exécuter.

Contemplez attentivement la figure 2 correspondant au micro-ordinateur Boris.

Vous appuyez sur la touche (à double fonction)

E 5
B 2
E 5
D 4

Vous contrôlez sur l'affichage que vous avez bien joué E2 — E4 puis vous appuyez sur « ENTER ». Quelques instants plus tard Boris affiche sa réponse. Vous répétez la manœuvre jusqu'à la fin.

Si vous notez vos coups, envoyez vos parties à Micro-Systèmes qui publiera les plus intéressantes et les commentera.

Nous attendons maintenant les appareils de la 3ᵉ génération. Le constructeur de Boris nous promet une gamme qui va de l'appareil de voyage (Boris-diplomate, fonctionnant sur pile et coûtant autour de 1 000 F TTC) à un « Grand Master » dont la capacité de jeu devrait avoisiner un elo de 2 000 et coûter 7 000 à 8 000 F TTC.

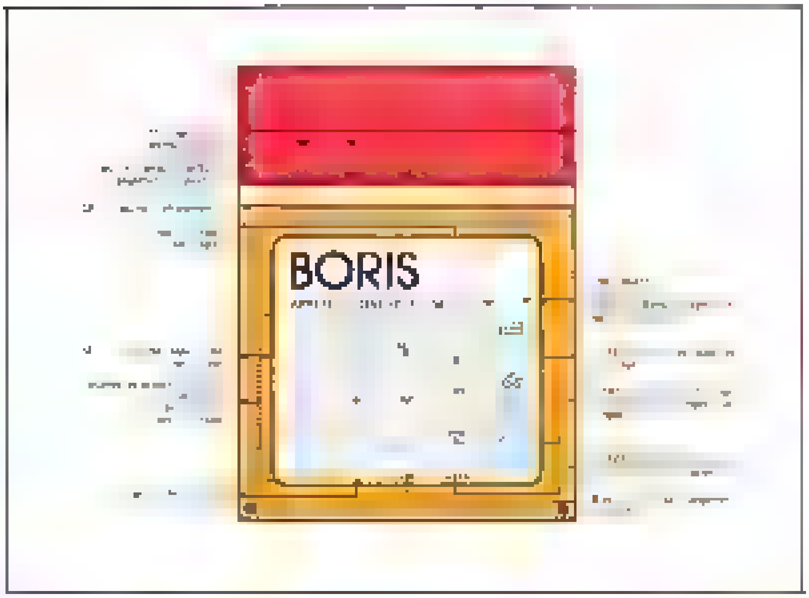
Exercices pratiques

Pour vous détendre, voici quelques problèmes soumis à Boris. Si vous possédez un appareil d'une autre marque n'hésitez pas à lui soumettre ces positions et à noter les temps de réflexion.

Le temps indiqué correspond au premier coup (appelé « clé »). Le second coup est expédié en quelques secondes.

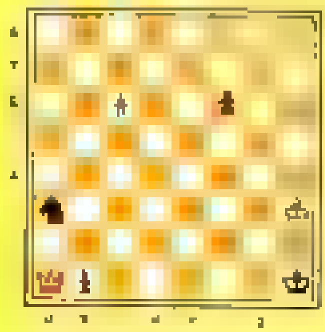
Cette première chronique « échecs » a surtout pour but de situer la question sous son nouveau jour. Nos lecteurs ont certainement des idées à ce sujet. Nous les attendons. ■

Jacques-Armand PETIT



Mats en 2 coups

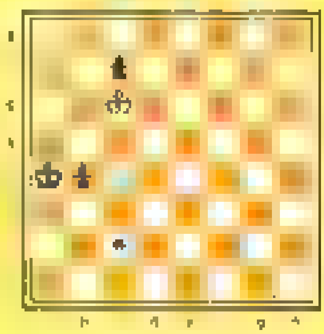
35 secondes



1) h3 g... f6
2) ... h8 =
D d8 =
D ... b ... F

... G. Goldelli

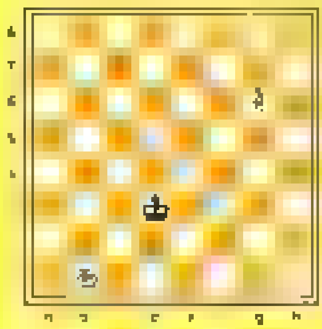
40 secondes



Solution 1 ... Dd4 blocus
Ra... 2 Da1 (mat modèle)
... Ra5 2 Da7

II S. Boros

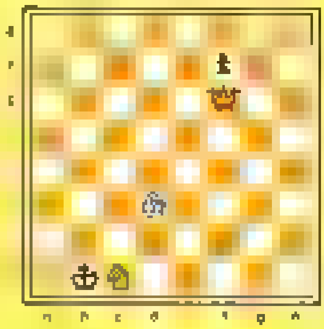
50 secondes



1) h1-a2 ...
2) d4 ... mat

III W. ... Baird
Chess Amateur 1924

55 secondes



Solution 1 Rc... blocus
Ra... 2 Rc2
Rc... 2 Df

IX A. Jakab
3e mention honorable
Good ... 1922-...

HARRIS
SEMICONDUCTOR
PRODUCTS DIVISION

disponibles sur stock

les convertisseurs D/A

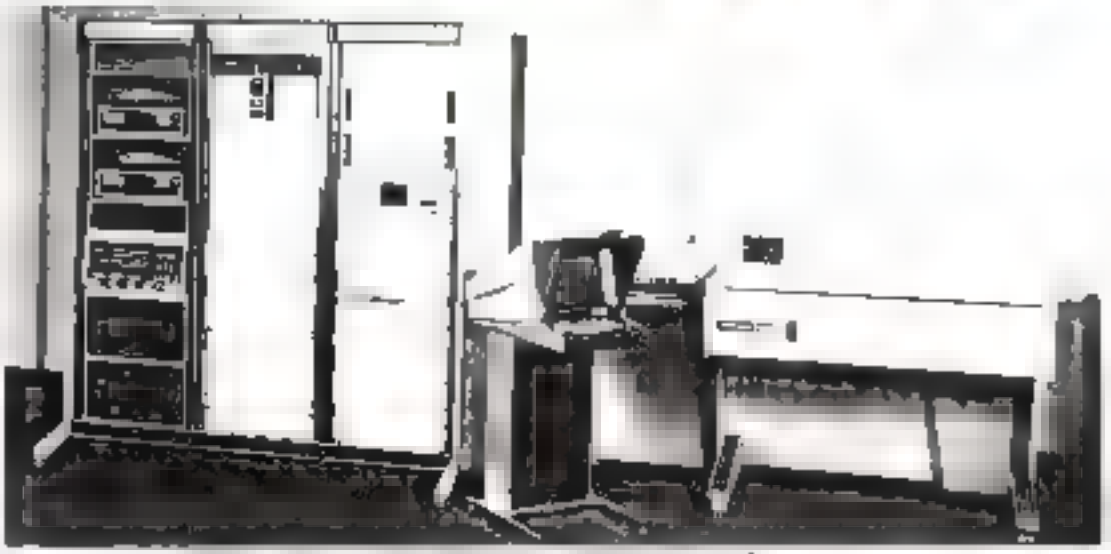
monolithiques, très haute vitesse

HI 5608	8 Bits	40 ns
HI 5610	10 Bits	85 ns
HI 5612	12 Bits	150 ns
HI 562	12 Bits	200 ns
Références de tension 10V	HA 1600	HA 1610

et bientôt le convertisseur A/D 12 bits 8 µs

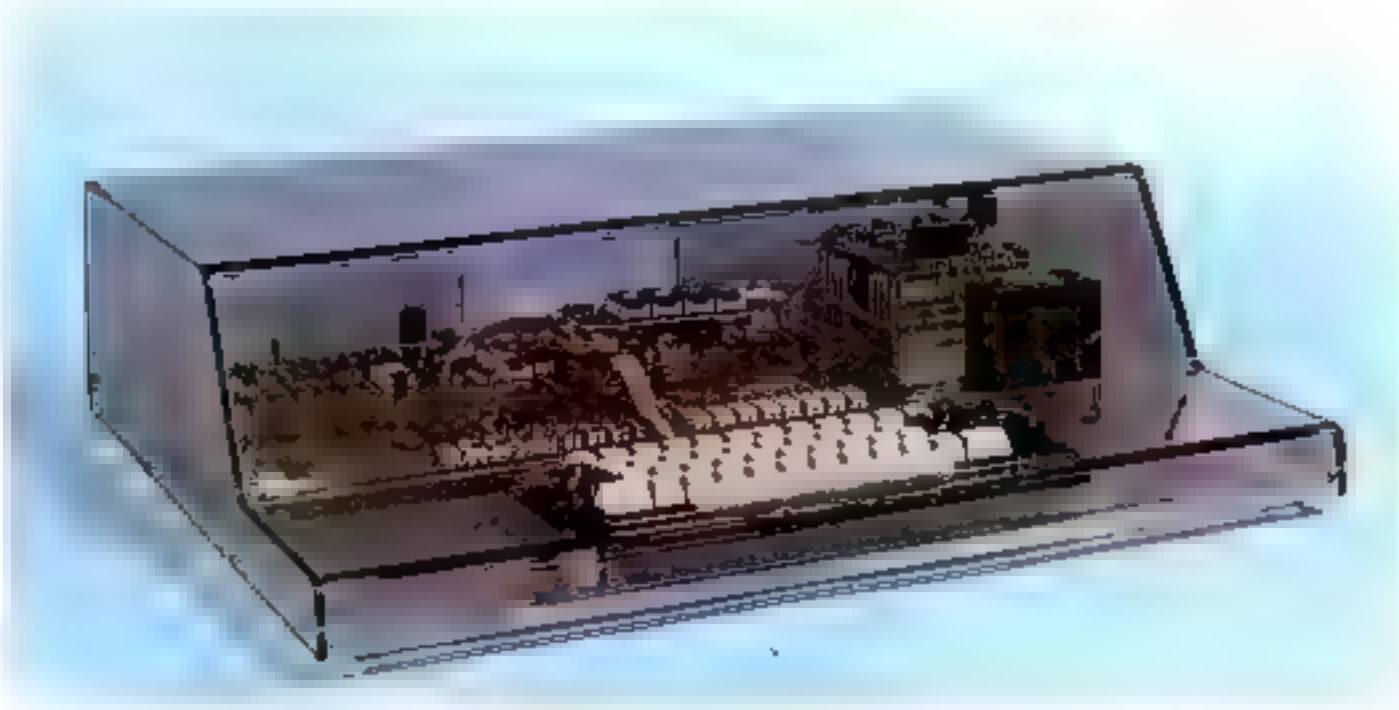
spetelec
Tour EUROPA - Centre Commercial Belle-Epine - EUROPA 111
94532 RUNGIS Cedex - Tél. 686.56.65 - Télex 250801

LE CHALLENGER.



Tektronix
LA REFERENCE EN MESURE ELECTRONIQUE

Réalisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 »



Nous allons poursuivre l'étude de ce micro-ordinateur en décrivant, aujourd'hui, les blocs B4 et B5 du schéma général de fonctionnement.

Ces blocs correspondent respectivement à l'interface minicassette et aux circuits de visualisation sur écran de télévision domestique.

L'interface minicassette permet de sauvegarder les programmes ainsi que des données (avec certaines précautions quant à leur stockage) sur un magnétophone audio ordinaire, à minicassette en particulier. Nous abordons en même temps le premier canal d'entrée/sortie du système, caractérisé par les symboles # 3, # 4, # 5 dans les instructions d'entrée/sortie du Basic telles que PRINT # 3, , LIST # 5, INPUT, OUTPUT, etc.

La deuxième partie de cet article traite des circuits de visualisation sur écran TV et des principes généraux relatifs à la visualisation selon que la gestion des textes est prise en charge par un processeur spécialisé ou par le microprocesseur lui-même.

B4. L'interface minicassette

L'enregistrement sur bande utilise le standard « **Kansas City** », ainsi nommé à cause de sa définition lors d'une réunion organisée par la revue Byte, dans la ville de Kansas au Missouri en novembre 1976.

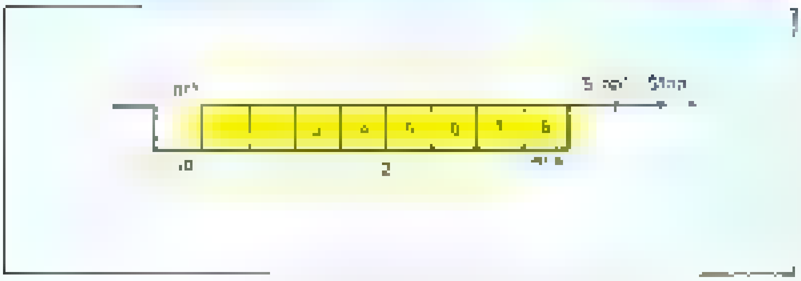
Le format d'enregistrement est très simple (**fig. 1**)

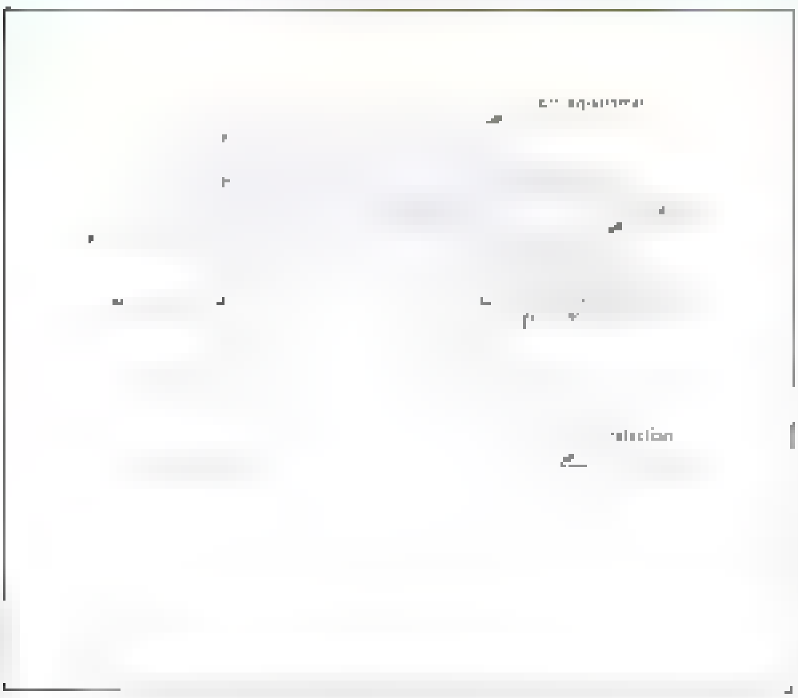
- Un 1 logique est enregistré en huit cycles de sinusoïde à 2 400 Hz.
- Un 0 logique est enregistré sous la forme de quatre cycles à 1 200 Hz.
- Un caractère est enregistré avec un bit de start à 0 en tête suivi de huit bits de données et de deux ou plusieurs bits de stop à 1.
- L'intervalle entre caractères est rempli d'une quantité non-définie de 1 logique (cycles à 2 400 Hz).
- Parmi les huit bits de données, le premier transmis est le moins significatif (LSB) et le dernier est le plus significatif (MSB).
- Les données sont organisées en blocs de longueur variable, précédés d'au moins cinq secondes de 1 logique.

D'autres formats d'enregistrement utilisent des impulsions équidistantes d'horloge délimitant au milieu une impulsion de donnée (un 1 logique si l'impulsion est présente et un 0 si elle est absente).

L'enregistrement de ces impulsions pose le problème de la réponse en fréquence du magnétophone, dont les vitesses de lec-

Dans le système Kansas City, un « 1 » logique est codé par huit cycles de sinusoïde à 2400 Hz et un « 0 » logique par quatre cycles à 1200 Hz.





lecture/écriture ne doivent pas présenter de résonances parasites. Le même système est employé dans les disques souples avec, comme [illegible] la suppression des impulsions d'horloge et la régénération de la fréquence d'horloge par des boucles [illegible] asservies [illegible] la possibilité d'inscrire deux fois plus de bits de données sur la même longueur de bande et le nom « double densité ».

Notre système d'enregistrement, qui n'utilise aucune de ces [illegible], permet d'éliminer des variations de vitesse de la bande de 20 à 30 % et plus.

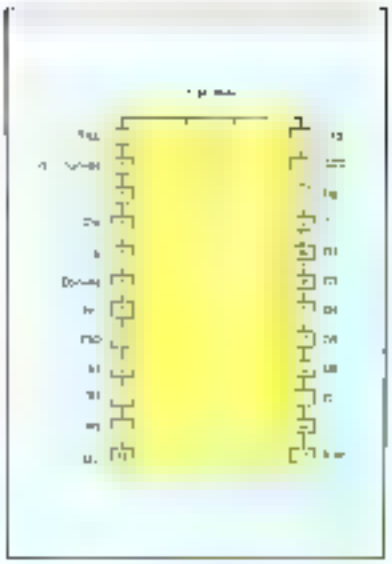
Remarquons que les deux fréquences [illegible] 1 200 Hz et 2 400 Hz sont à la portée de la bande passante du plus [illegible] cassettes du commerce. Ces sinusoïdes [illegible] propres ». Aucune autre fréquence ne devra passer à l'enregistrement. Si l'on enregistrait par exemple une onde carrée de même fréquence, rien ne garantirait, à la lecture de la bande, que certaines résonances ne produisent des commutations parasites (fig. 2). En conséquence, le passage d'une fréquence à l'autre doit être exempt de transitions raides et doit se faire lors de la transition à zéro des ondes. Parce qu'il est relativement difficile de synchroniser deux oscillateurs sinusoïdaux de cette façon, la méthode adoptée utilise deux signaux carrés de 1 200 Hz et 2 400 Hz, parfaitement synchronisés, suivis de deux filtres accordés sur la fondamentale ne laissant passer en premiers approximation qu'une sinusoïde. Le passage d'une fréquence à l'autre est de cette manière parfait et ne génère des [illegible], ni à la lecture ni à l'écriture. Les circuits qui réalisent cette fonction sont [illegible] (double bascule D fournissant les signaux carrés [illegible] quadruple amplificateur opérationnel à très faible tension d'alimentation (5 V) en tout, dont deux amplis constituent chacun un filtre.

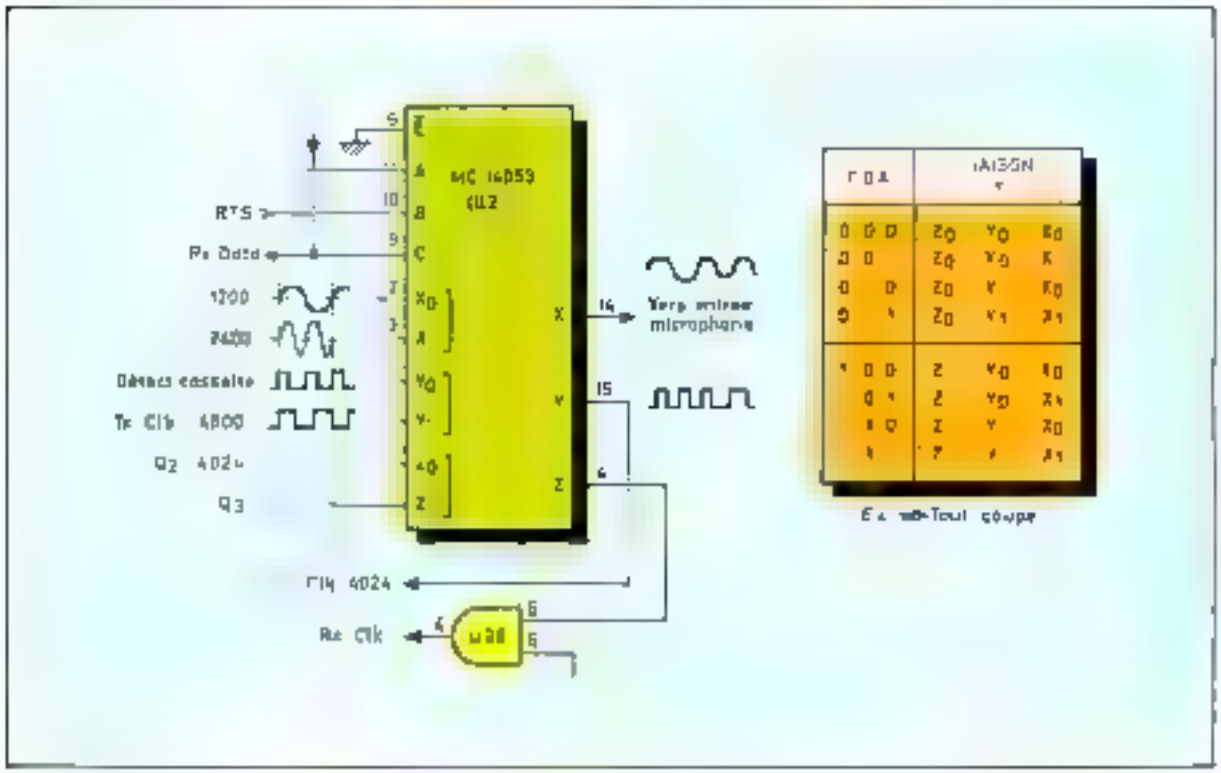
Emission ou enregistrement

Suivons le cheminement d'un octet parallèle entre son emission par l'Unité Centrale et son enregistrement sur bande

L'octet est envoyé à un coupleur spécialisé appelé ACIA (Asynchronous Interface Adapter ou Adaptateur Asynchrone d'interface), le MC 6850 dont le brochage est donné **figure 3**. Ce boîtier reçoit, d'une part le bus de données et quelques lignes d'adresse qui permettent la programmation de ses registres internes et, d'autre part, deux entrées d'horloge l'une pour la transmission (Tx Clk Transmitter Clock) et l'autre pour la reception Generalement, ces deux frequences sont les mêmes comme dans notre cas

Le MC 6850 peut fonctionner en trois modes, suivant le rapport de division de l'horloge 16, ou 64 La fréquence de transfert-serie des données prend dans ces trois cas une valeur egale, 16 fois moindre ou 64 fois moindre que la frequence d'horloge La ROM-BASIC initialise l'ACIA dans le mode à division par 64 L'horloge de transmission (Tx Clk broche 4 de E/S de fréquence 4 800 Hz est fournie par la broche 7 ou F4 du générateur de bauds MC 144 (U10). Ce dernier n'est autre qu'un compteur pouvant fournir à partir d'une fréquence étalon d'horloge (quartz à 1,843 MHz) des frequences divisées par deux et par trois (1,843 MHz, 921,6 kHz, 614,4 kHz, 460,8 kHz, 307,2 kHz etc) Une programmation hardware du rapport de division assure un fonctionnement à des fréquences X 1, X 8, X 16 ou X64 Les broches A, B (23 et 22) de programmation sont cablées dans notre appareil en mode X 16 (B = 1, A = 0) Pour économiser la bande magnétique si l'on dispose d'un magnétophone d'excellente qualité, on pourra modifier la cadence de 4 800 Hz à l'emission, en la doublant par exemple. Seule cette frequence compte pour une opération d'entrée/sortie cassette, car l'horloge de récepteur est régénerée à partir de l'enregistrement par





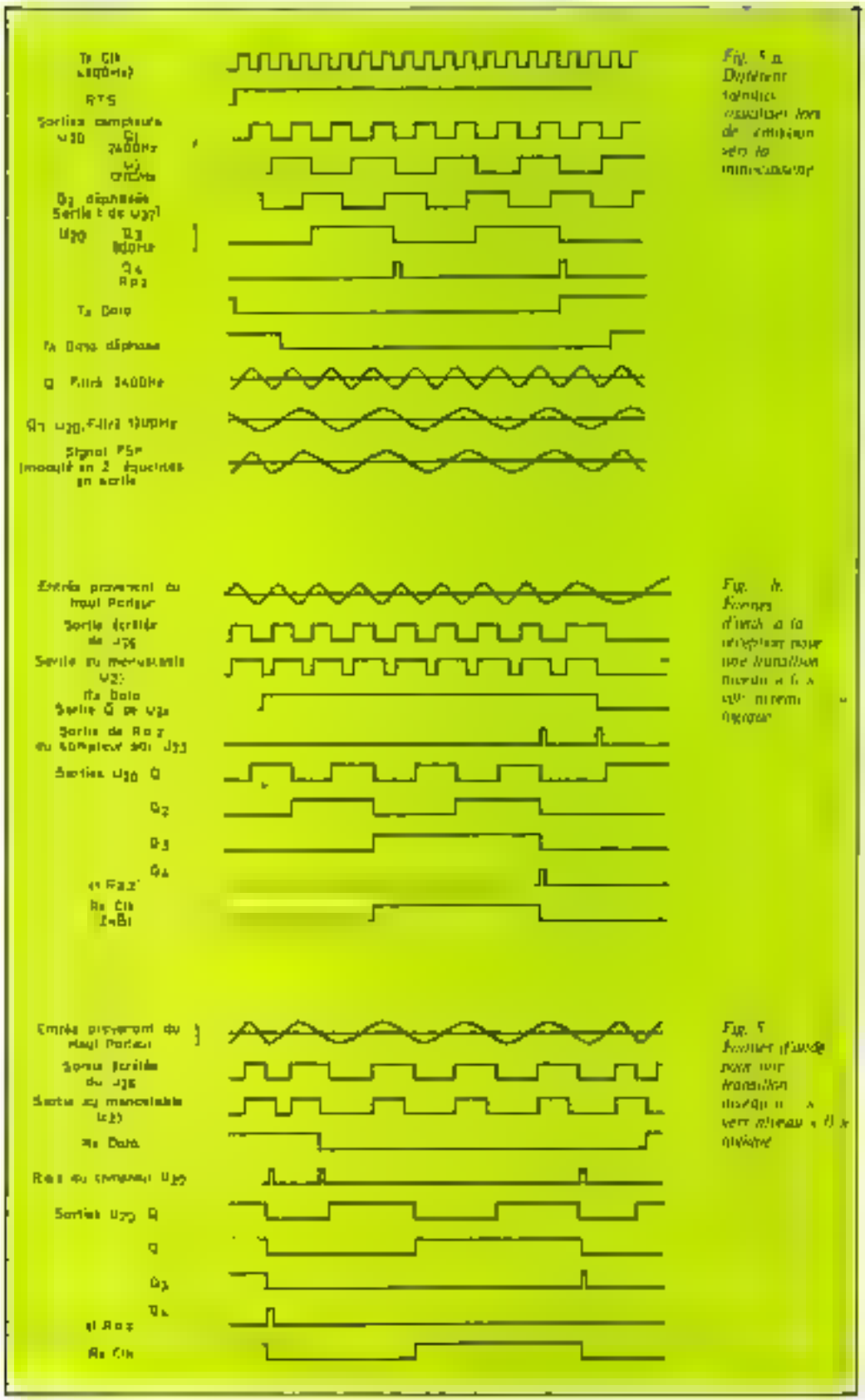


Fig. 5 a. Différents formats rencontrés lors de l'émission vers le microordinateur

Fig. 5 b. Formes d'ondes à la réception pour une transition niveau « 1 » vers niveau « 0 »

Fig. 5 c. Formes d'ondes pour une transition niveau « 0 » vers niveau « 1 »

même. Ce système élimine automatiquement le phénomène de la bande.

Le MC 6850 n'assure que seulement le fonctionnement asynchrone avec 8 bits parallèles qu'il reçoit par le bus de données de bonne qualité auquel on branche 1 bit de start et deux bits de stop. Ces bits servent en série avec le bit le moins significatif en ce qui concerne les bits de données, soit normalement à la norme Kansas City par la broche 5, Tx Data. Un logique issue de cette broche doit correspondre à 8 cycles de signal à 2 400 Hz et un logique à 4 cycles. Tout ceci les données série sortant par Tx Data sont transmises sous forme de tons pendant la boucle de transmission sous 4 800 bauds. Pour obtenir le dessin par 2 et par 4 nécessaire aux fréquences à émettre, on utilise un compteur CMOS à 7 étages binaires MC 4024 et pour raison de un commutateur analogique CMOS MC 4053. Ce dernier est un triple Multiplexeur. Un multiplexeur à deux canaux pouvant envoyer vers les trois sorties X, Y et Z, l'une ou l'autre des entrées X_0, X_1, Y_0, Y_1 ou Z_0, Z_1 selon la table de la **Figure 4**. Les chronogrammes de la **figure 5** nous aideront à mieux comprendre le fonctionnement de l'émetteur.

Lors de l'émission, ACIA hisse le signal RTS (Request to Send = Demande d'émission). S'il n'y a pas de réception en même temps la ligne Rx Data sortant de U est à niveau haut car au repos la bascule U_{36} est dans l'état Q = 0 $\bar{Q}$ =.

Donc les entrées B et C de commande de U37 MC 4053 sont à niveau haut. Cela signifie que la connexion de Z à Z1 concerne la réception et la liaison Q-Y n'est autre que Tx Clk, l'horloge 4 800 Hz. Cette horloge arrive en conséquence sur l'entrée de décomptage de U_{30}. Les sorties Q2 et Q3 du compteur MC 4024 (U30) fournissent alors 4 800/2 et 4 800/4 Hz c'est-à-dire 2 400 Hz et 1 200 Hz les deux fréquences à enregistrement Q-analogique directement le filtre actif de second ordre accordé à 2400 Hz par U12

11, 10) et génère une sinusoïde à 2400 Hz.

Un filtre identique au premier mais dont la valeur des condensateurs est double, donne une fréquence d'accord égale à la moitié de celle du filtre précédent et attaque l'entrée X_0. Le signal carré à 1 200 Hz qu'il reçoit de U_{3f} broche (Q) est déphasé par rapport à Q_3 et s'obtient à partir de Tx Clk et Q_1 dans un montage du type bascule D en division par deux.

Sur les diagrammes de la **figure 5** on comprend la nécessité de cette division par deux, supplémentaire, en remarquant l'existence d'une quadrature entre les ondes sinusoïdales de sortie des filtres et les ondes carrées qui les ont générées. Les flancs des signaux carrés correspondent à des minimas et à des maximas des sinusoïdes, les passages par zéro se faisant au milieu des créneaux. C'est la raison du déphasage de Q_2 nécessaire pour obtenir la coïncidence des passages par zéro du 1 200 Hz et du 2 400 Hz sinusoïdal. La sélection de l'un ou l'autre X_1 de ces signaux s'obtient par la commande A, broche 4 de U_{21}. Un logique sélectionne X_1. Or, cette entrée de commande n'est autre que la recopie de Tx Data, sortie série de transmission des données de l'ACIA. Un amplificateur U_{4d} (6, 7, 5) réalise la mise à l'échelle et l'envoi du signal composite vers le magnétophone.

Réception

Lors du chargement d'un programme ou d'une série de données enregistrées sur bande, le signal reçu de la sortie haut-parleur du ligne du minicassette est filtré, amplifié et écrêté par U_{3b}, comparateur MC 75140 à faible tension d'alimentation, connecté en trigger de Schmitt, afin de réduire les problèmes de bruit.

Cela donne un train de signaux carrés, égal à 1 200 Hz et 2 400 Hz si la bande magnétique n'a pas trop de pleurage.

La réception n'utilise pas de filtres, mais une discrimination de fréquence par monostable (discrimi[illegible] C'est le point fort du système de lecture, car il permet une grande tolérance en fréquence. Le monostable U_{22} et la bascule D (U_{3d} qui le suit, délimitant une fréquence charnière de 1 800 Hz. Tous les signaux de fréquence inférieure à 1 800 Hz sont décodés comme des 0 et les signaux de fréquence supérieure comme des 1 logiques. La sortie 2 de U_{24} ($\overline{Q}$), maintenue à 1 ou à 0 en fonction de la fréquence discriminée, constitue le signal Rx Data, entrée-série de données de l'ACIA.

L'horloge Rx Clk qui accompagne cette entrée de données doit avoir une transition positive à chaque milieu d'intervalle de bit et une transition négative à chaque fin d'intervalle. Pour l'obtenir on utilise U_{3a}, U_{3d} et les sorties Q_3 et Q_4 (division par 8 et par 16 respectivement) de U_{3c}.

Le signal modulé en fréquence, écrêté issu de la sortie de U_{3b} (Y_{4d}) est sélectionné par la commande B (RTS) du démultiplexeur U_{21}, à zéro en absence d'émission. Il arrive donc à l'entrée du compteur U_{3c}. Les sorties Q_3 et Q_4 sont connectées aux entrées de U_{22} (5, 4, 3) et U_{3c} (3, 1, 2) respectivement. Les broches 5 et 13 sont des entrées de contrôle commandées par Rx Data et Rx Data. Elles connectent les sorties Q_3, Q_4 au rythme de Rx Data, à l'entrée « Set » de U_{3d} (broche 8). La sortie de cette bascule D excite un monostable, U_{3a}, qui fournit une impulsion de RAZ. De ce fait il y aura remise à zéro du compteur si l'on reçoit une donnée à 0, pour Q_3 ou à 1 pour Q_4. Le compteur U_{3c} est remis à zéro en particulier à chaque transition d'un reçu vers un 0 logique.

Les sorties Q_3, Q_4 du compteur sont reliées aux entrées Z_0, Z_1 de U_{22}.

La commande C de sélection de U_{21} produit à la sortie Z une transition positive après quatre cycles à 2 400 Hz ou deux cycles à 1 200 Hz, ce qui permet d'obtenir la transition positive de Rx Clk à chaque milieu d'intervalle de bit et une transition négative en fin [illegible]

Tel est le fonctionnement hardware de cette logique d'interface vers un magnétophone. Remarquons qu'il s'agit ni plus ni moins que d'un MODEM (Modulateur Démodulateur) qui, au lieu de déboucher sur une ligne téléphonique, envoie son signal vers un enregistreur à bande magnétique.

La nature des signaux qui transitent par ce canal peut être quelconque, elle va des lignes d'instructions Basic aux lignes ou paquets de données, en passant par des enregistrements entièrement gérés en langage-machine par des PEEK et des POKE.

Rappelons le numéro de canal qui affecte cet interface dans les instructions d'entrée/sortie du BASIC.

- **Port 3**
  - pour une opération d'entrée/sortie « Kansas City » sans écho
- **Port 4**
  - pour une entrée à partir de l'interface-cassette avec écho sur la visualisation d'écran
  - pour une sortie simultanée sur cassette et l'écran
- **Port 5**
  - pour l'enregistrement sur cassette, en écho de toute entrée faite à partir du clavier ou de [illegible]
  - pour une sortie concomitante sur cassette, écran cathodique et [illegible]

Nous pouvons apercevoir à ce point qu'au niveau des entrées/sorties le logiciel utilisé est un véritable logiciel-système, pouvant gérer imprimantes, bandes magnétiques, disques, etc.

ENFIN

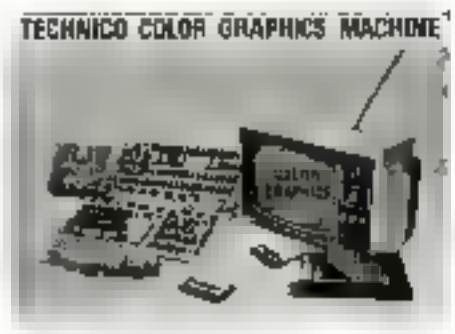
un

micro-ordinateur

16 bits

SUPER SYSTEM 16

industriel
et scientifique



TMS 9900

TECHNICO

- entrées/sorties RS 232, 32 bits E/S, extension possible jusque 8 RS 232
- entrées/sorties parallèles 192 bits E/S
- interface Dual Floppy Disk
- interface lecteur de cassettes
- interface visualisation graphique et alphanumérique
- capacité mémoire 65 K octets, adressable directement
- éditeur, assembleur, éditeur de liens, DOS, Basic Super Basic, Fortran IV
- répertoire de 69 instructions

Pour tous renseignements

TECHNINOVA 2000

Techninova 2000
277 rue Saint-Honoré
75008 PARIS
Tél. 296 35-04

Pour plus de détails, utiliser nos cartes-réponses.

B5. Circuits de visualisation sur écran télévision

Les circuits de ce bloc reçoivent un octet parallèle par le coupleur-PIA MC 6820 (U_3), accompagné d'une impulsion positive sur la ligne CA, comme signal de validation de l'octet envoyé et le placent dans une mémoire de texte de 1K octet formée par M_{17} à M_{20}. Cette mémoire est balayée par un contrôleur de Tube cathodique du type SFF 96 364, qui la visualise sous forme ASCII et semi-graphique en standard 625 lignes. La gestion du texte sur écran ne demande aucun logiciel. Elle est réalisée grâce à une petite PROM fusibles M_{16} qui décode les caractères de gestion de cet écran et les transforme en ordres exécutables par le contrôleur d'écran 1.

Le bloc de visualisation est à ce point autonome qu'il peut fonctionner avec le clavier encodé ASCII qui attaque normalement le Port B de la PIA-U_3, pourvu que le clavier soit muni d'une impulsion positive de validation de l'octet présenté. Sans la moindre intervention du processeur nous verrions alors apparaître un texte contenant les frappes successives sur le clavier parfaitement géré et mis en page.

Cette autonomie de fonctionnement du bloc de visualisation permet des économies de logiciel utilisé profitablement pour les calculs scientifiques et la gestion des chaînes de caractères. Un désavantage lié à cette autonomie est de ne pas pouvoir corriger les fautes autrement qu'en réécrivant entièrement les lignes, après la prise en compte de celles-ci par l'enfoncement de la touche de « Retour chariot ». Ce n'est qu'une question de choix lors de l'établissement du cahier des charges. Certains autres systèmes comme APPLE, PET etc. utilisent une méthode de visualisation de texte à « V-RAM » (VIDEO-RAM), la mémoire d'écran étant, en même temps, mémoire de travail du micro-processeur — dans son espace adressable, et mémoire de rafraîchissement de texte — sur écran.

Pour nous consoler de cette visualisation — hors de l'adressage de l'unité centrale, apprécions qu'en échange notre mémoire-tampon, contenant les lignes de caractères des programmes BASIC-Utilisateurs, est optimisée au maximum: les mots-clés y étant inscrits sous forme de codes, ils occupent beaucoup moins de place mémoire. Si, dans un système à VRAM, on est obligé de stocker — en toutes lettres — un ordre « PRINT » par exemple, qui est visualisé en tant que tel, cela permet par un accès direct aux octets RAM respectifs d'éventuelles corrections. Par contre dans un système qui ne visualise pas directement sa mémoire de programme, nous pouvons économiser de la place en codant les mots-clés. Bien savant qui pourra corriger des fautes dans le « Buffer » de caractères, par des PEEK et des POKE, car les informations y sont codées.

Dans notre prochain numéro nous aborderons de façon détaillée les principes des deux méthodes de visualisation de texte, selon que la gestion est prise en charge par un processeur spécialisé, ou par l'unité centrale du système lui-même.

En ce qui concerne la mise au point proprement dite, rappelons qu'il est souhaitable, avant de mettre la plaque sous tension, de la comparer avec un circuit en état de fonctionnement. Les clubs AFMI* et MICROTEL* réalisent actuellement avec leurs adhérents « Micro-Systèmes » et vous aideront certainement dans la mise au point de ce micro-ordinateur.

A. DORIS

* *AFMI 755 98 78*
* *MICROTEL 644 92 18, 644 58 46*

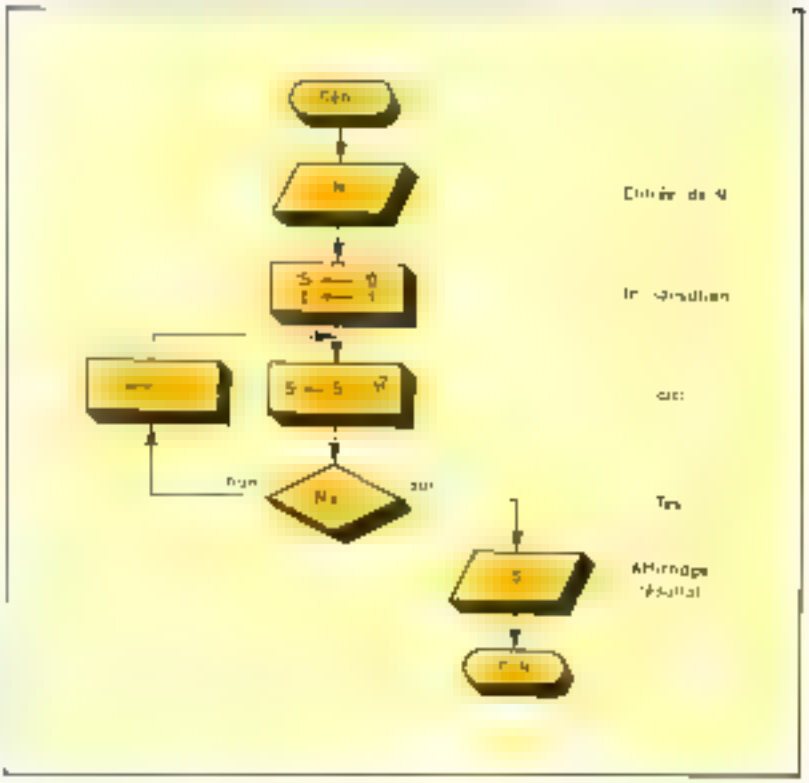
Algorithmes et organigrammes

Dans cet article nous traiterons un ou plusieurs problèmes spécifiques pour bien mettre en évidence un genre de raisonnement (algorithme) et sa représentation schématique ou squelette du programme (organigramme).

Le programme sera ensuite écrit à partir de l'organigramme soit en langage assembleur soit dans un langage évolué. Chaque lecteur pourra d'ailleurs sans grande difficulté écrire le programme dans le langage de son choix.

De toutes façons une ou plusieurs exécutions caractéristiques seront effectuées pour en vérifier la solution.

Aujourd'hui, nous vous proposons deux problèmes très souvent abordés par les programmeurs : le calcul de la somme des carrés des N premiers nombres entiers et le classement dans un tableau T, de N nombres dans un ordre croissant ou décroissant.



Calcul de la somme des carrés des N premiers nombres entiers

Il s'agit d'un problème classique mais très intéressant car il est un peu le chef de file de toute une série d'applications similaires.

Soit donc à calculer une expression de la forme :

$$S = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \ldots + (N)^2$$

Une première solution vient d'abord à l'esprit de la personne débutante. On fixe N à priori et on établit un programme de cette forme. C'est une très mauvaise approche que l'on pourrait même qualifier de anti-informatique. En effet la qualité d'un bon programmeur est avant tout sa souplesse. Par conséquent, le même programme doit pouvoir être employé quel que soit N. Ainsi, il est nécessaire de trouver une astuce de programmation qui, à l'aide de boucles, permettra à la machine le plus grand nombre de calculs avec le minimum d'instructions.

Dans cet esprit examinons les premières solutions correspondantes aux faibles valeurs de N :

$$\begin{aligned} N = 1 \quad & S = 1^2 \\ N = 2 \quad & S(2) = 1^2 + (2)^2 = S(1) + (2)^2 \\ N = 3 \quad & S = 1^2 + (2)^2 + (3)^2 = S(2) + (3)^2 \end{aligned}$$

etc.

Soit I une valeur comprise entre 1 et N inclus :

La forme générale pour le Ier terme sera :

$$S(I) = S(I-1) + I^2$$

que l'on écrira avec les conventions habituelles :

$$S = S + I^2$$

en employant indifféremment les signes « = » ou « := » suivant les langages. De toutes façons, quels que soient les symboles utilisés, l'expression signifie : la nouvelle valeur de S, celle correspondant à I est égale à l'ancienne valeur de S plus I au carré.

Pour réaliser le calcul, il suffit de remarquer que, pour obtenir une expression générale valable pour I = 1, il faut :

$$S(0) = 0$$

La réincrémentation ou augmentation de I sera égale à 1 à chaque pas de calcul et le test de fin du traitement sera : a-t-on atteint la question : est-ce que N = I ?

La forme générale de l'organigramme est donc celle de la **figure 1**.

Pour vérifier l'organigramme il suffit de prendre un crayon et une feuille de papier, d'imposer une valeur simple au paramètre N et de se dire : Je suis ordinateur et je ne réfléchis pas et je ne fais que ce que l'on me dit de faire ». D'où la table de la **figure 2**.

Le programme en LSE (langage symbolique d'enseignement) et l'exécution correspondante sont reproduits en **figure 3**. Pour N = 5, S = 55 ; N = 6, S = 85 et

C est l'organigramme qui est propose le programme n a d'autre but que de le tester par son execution

Entree de la donnée N = 3			
Operation	**S**	**I**	**Test**
Initialisation	0		
Calcu	0 + [illegible] =		
Test			1 = [illegible] non
Incrementation		[illegible] + [illegible] = 2	
Calcu	1 + 2[illegible] = 5		
Test			3 = 2 non
Incrementation		2 + [illegible] = 3	
Calcu	5 + 3[illegible] = 14		
Test			[illegible] = 3 oui
		Affichage resultat	S = [illegible]4

```
[illegible]
 E [illegible]LS CARRES
[illegible]
[illegible] AFF [illegible] LIRE N
[illegible]TIALISAT[illegible]N
[illegible]
[illegible] TE[illegible] DE BOUCLE
[illegible]
[illegible] RESULTA[illegible]
[illegible] SOM[illegible] DES CARRES [illegible]
[illegible]

[illegible]
SOMME DES CARRES[illegible]
[illegible]

[illegible]
SOMME DES CARRES [illegible]
TER[illegible]

[illegible]
SOMME DES [illegible]
TER[illegible]
```

pour N = 144, S = 1,00572 10^6

Ainsi, nous pouvons dire que

● C'est l'organigramme qui est propose le programme n a d'autre but que de le tester par son execution. Le langage utilise est tout simplement celui qui est accessible au moment de l'etude.

● La difficulté se place au niveau de la recherche algorithmique et de l'établissement de l'organigramme. Celui-ci étant defini, l'ecriture du programme ne doit pas présenter de difficultés majeures dans le cas des exemples choisis.

A titre d'exercice le lecteur peut sur le meme principe faire la recherche concernant le calcul du factoriel de N

N = [illegible] x 2 x [illegible] x 4 x [illegible] N

Rangements de nombres

Soit un tableau T de N nombres. L objectif est d'établir le programme qui, après execution, fournira le tableau des memes nombres classés dans l'ordre croissant (ou inverse).

Dans la methode retenue, les nombres sont rangés dans N cases numerotees de 1 à N. On compare le plus de la case 1 a chacun des nombres suivants case 2, puis case 3 etc. A chaque comparaison, s'il lui est inferieur pas de changement, sinon permutation des deux cases testées. A la fin de cette premiere analyse, on est certain d'avoir le nombre le plus petit dans la premiere case. On procede ensuite de même à partir de la case 2 avec les contenus de 3 4

Cette methode semble enfantine et inutilement longue mais c'est la seule rigoureuse. Apparaît ainsi une des caractéristiques des ordinateurs ils ne savent faire que des choses très simples mais ils le font très vite

Pour illustrer la methode et les differentes étapes prenons l'exemple de la **figure 4.**

En (A), le tableau initial

20, 12, 15, — 1

Premiere comparaison en (B) et inversion soit

12, 20, 15, [illegible] 1

puis [illegible] 1 20 [illegible]5, [illegible]2 en (C

etc

jusqu au classement definitif en F

Sur l'organigramme de la **figure 5**, nous voyons que la comparaison s effectue entre la case de reference du moment (I) et chacune des autres cases (J)

Pour permuter deux contenus de case il faut utiliser un élément de transit K. En effet, le recopiage en informatique est de la forme

X ← Y

c'est-à-dire que, apres exécution, X a la même valeur que Y. Nous avons donné à X la valeur de Y sans que ce dernier ne la perde

Dans le cas d'une permutation, il faudrait faire

X ⇄ Y

ce qui n existe malheureusement pas. Avec l'element de transit nous realisons le transfert de

K ← X

X ← Y

Y ← K

Les contenus de X et Y se sont bien échangés

Les tests de boucles sont J = N et I = N −1 car il est inutile de tester la dernière case avec elle-même

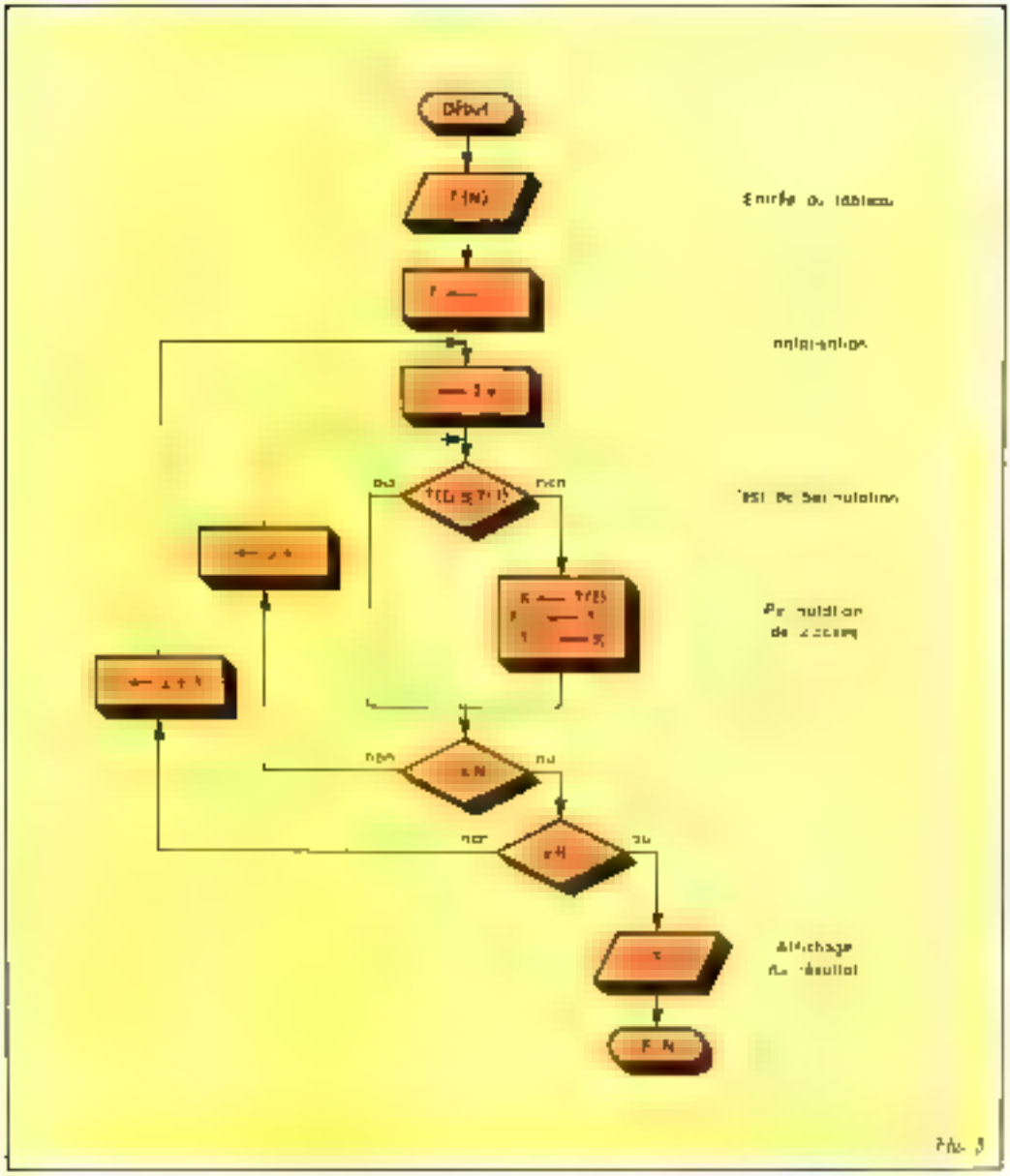


Fig. 5

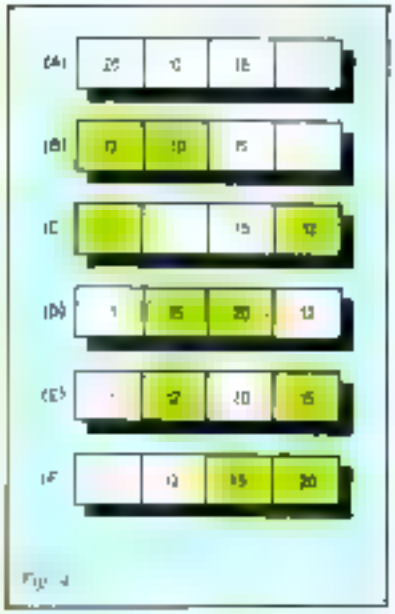


Fig. 4

Si l'on désire classer les nombres suivant un ordre décroissant il suffit dans le test de comparaison de remplacer le signe « $\leq$ » par « $\geq$ » dans l'expression qui devient alors :

T (I) $\geqslant$ T (J)

Tout le reste étant inchangé. La figure 6 reproduit le programme correspondant en LISP avec deux exécutions caractéristiques ■

A. BILLES

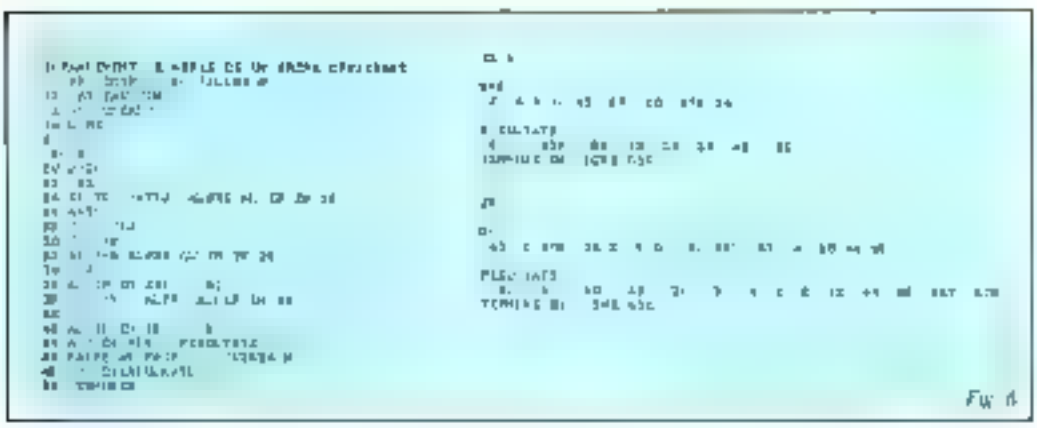


Fig. 6

COSMAC 1800

le microprocesseur RCA

CMOS 8 bits

le plus performant

Conception et développement simplifiés avec les circuits de la famille 1800

Mémoires statiques faible consommation jusqu. à 1K x 4 Multiplicateur/diviseurs E/S parallèle · UART Circuits vidéo – Décodeurs

REA

met sa division

Applications Microprocesseurs

à votre disposition

- nitiation à l'utilisation des µP
- Formation à la µprogrammation
- Assistance à la conception et à la réalisation de vos projets
- Maintenance matériels de développement

Si vous n'avez pas encore utilisé de microprocesseur

Si vous projetez une application

Contactez

REA

RADIO EQUIPEMENTS ANTARES SA

9, RUE ERNEST COGNACQ 92301 LEVALLOIS PERRET CEDEX

TÉLÉPHONE 758 11 11 – TELEX 620630 F

Generic PROMS

HARRIS SEMICONDUCTOR PRODUCTS DIVISION

Série HM-76XX

57 modèles

8K

HM-7680 81 83 08
1024 x 8

HM-7684 85 86/87
2048 x 4

4K

HM-7640 41/47/48/49
512 x 8

HM-7642 43/44/45
1024 x 4

2K

HM 7620/21
512 x 4

HM 7625/29
256 x 8

1K

HM 7610/11
256 x 4

0,25K

HM 7602/03
32 x 8

Stock [illegible] dans toutes nos agences

Programmation de mémoires à disposition

almex

48, rue de l'Aubépine Zone Industrielle 92160 ANTONY

Tél. 666-21-12 Télex 250 067

Correspondant régional d'ALMEX Alsace

Les systèmes de développement

La nécessité d'un système de développement d'aide à la construction d'une réalisation à microprocesseur résulte de la position intermédiaire des microprocesseurs entre le monde de la logique câblée et celui des ordinateurs classiques.

Point n'est besoin de système de développement pour construire et mettre au point une réalisation en logique câblée : des testeurs et des oscilloscopes suffisent généralement. En revanche, dans un ensemble à microprocesseur, il ne suffit pas d'examiner des signaux : il faut d'abord introduire le programme qui fera fonctionner le système et ensuite vérifier que ce programme lui donne le comportement voulu ; sinon il faut comprendre ce qui ne va pas et corriger le programme.

Les étapes de mise au point d'un programme sont celles que l'on trouve dans les ordinateurs classiques ; or on ne parle pas de systèmes de développement pour eux, tout simplement parce qu'ils ont sur place tout ce qui est nécessaire tant en périphériques qu'en logiciel d'aide à la mise au point. Au contraire, un ensemble industriel à microprocesseur n'a rien de tout cela. Dans sa phase finale d'utilisation il ne dispose comme périphériques que des capteurs et des actionneurs utiles à l'automatisme qu'il doit commander, et n'a pour logiciel que le programme correspondant. Il est évident qu'on ne va pas incorporer plus de boîtiers ROM que nécessaire.

Il en résulte (et c'est caractéristique du monde des microprocesseurs) qu'un système va exister successivement sous deux configurations. Avant d'arriver à la configuration finale, il n'est doté que de ce qui est nécessaire au processus à contrôler. Il faut alors passer par une phase de développement où on lui adjoint des périphériques permettant l'introduction des données et leur examen, et des programmes d'aide à la mise au point. Tout ce matériel et ce logiciel, greffé temporairement à l'ensemble à mettre au point constitue un « système de développement ».

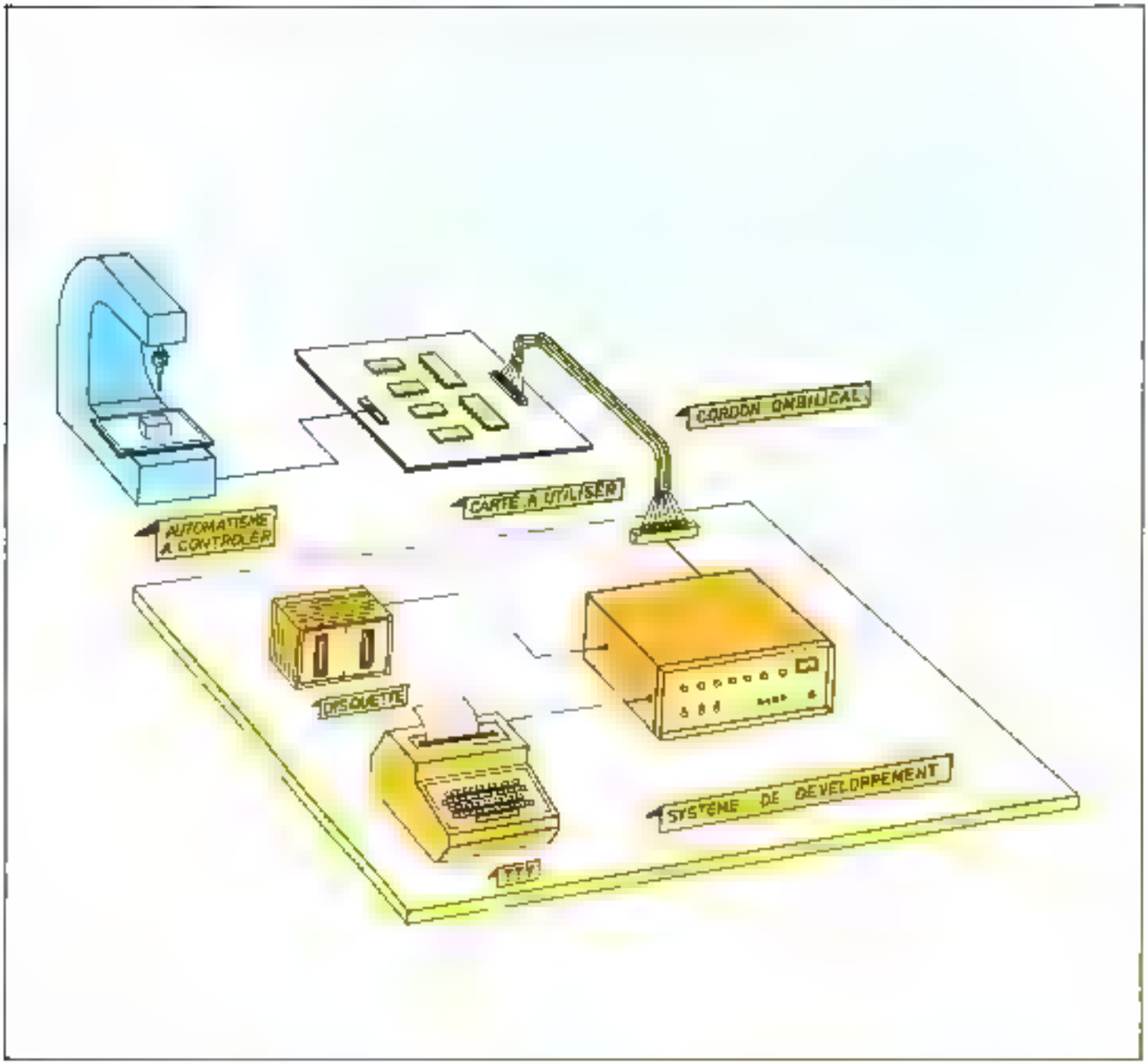
En [illegible] dire que [illegible] système de dé[illegible] [illegible] le temps de sa mise au point. [illegible] construire en [illegible] ordina[illegible] [illegible] au point de vue périphériques clas- siques et langages de programma- [illegible]

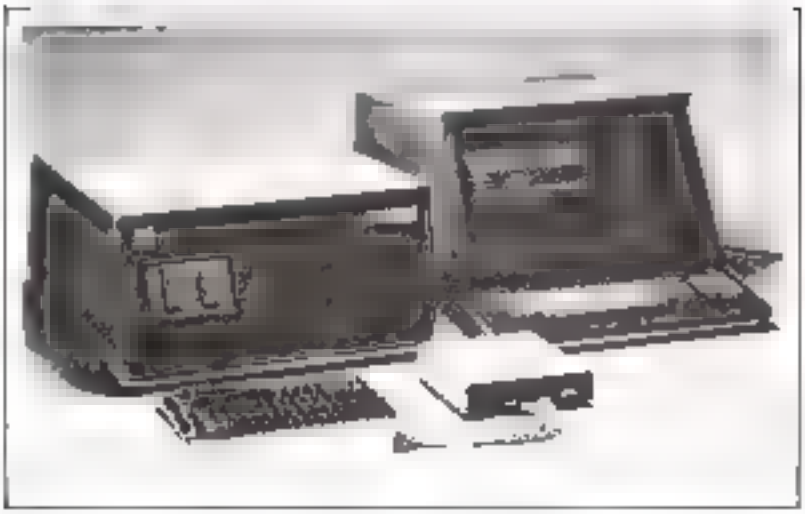
[illegible] proposent des systèmes de développement plus ou moins perfectionnés, donc plus ou moins coûteux. Il [illegible] ment est à [illegible]

● Sur le nombre d'exemplaires du produit développé et [illegible] à une production de masse [illegible] n'empêche d'acheter le système de [illegible] le plus complet possible.

● Sur l'ensemble des produits [illegible] à l'aide de ce système : bien entendu, une fois développé un produit, on étudie le suivant [illegible] appel au même [illegible] que les systèmes de déve-

Un système de développement consiste à doter temporairement le micro-ordinateur à mettre au point des périphériques classiques habituels.





développement polyvalents commencent à apparaître.

Nous voyons maintenant successivement comment le système de développement remplit ses deux principales fonctions :
— l'entrée des programmes et leur modification,
— la visualisation des informations permettant le dépannage des programmes.

Pour chacune de ces fonctions nous indiquerons quel est le minimum nécessaire pour réaliser cette fonction.

Fonctions d'entrée et de modification des programmes

Au point de vue hardware, le système de développement consiste à doter temporairement le micro-ordinateur à mettre au point, des périphériques classiques habituels.

Les périphériques d'entrée les plus souvent utilisés dans le monde des microprocesseurs sont les claviers complets ou seulement hexadécimaux et les lecteurs de ruban perforé.

Le strict minimum pour entrer des informations est le clavier hexadécimal présent dans les kits d'initiation (K M-1, MK D2). Il impose l'usage du langage machine. Les claviers complets autorisent le traitement de chaînes de caractères, et l'usage du langage assembleur ou de langages évolués.

Le ruban perforé permet de relire des informations sans les retaper. Il existe des lecteurs de ruban perforé à main, bon marché pour les Microlens. On utilise peu souvent les cartes perforées dans le monde des microprocesseurs.

Comme périphériques de visualisation, le minimum est réalisé par des afficheurs 7 segments. Beaucoup plus confortables sont les écrans cathodiques qui permettent de visualiser simultanément toute une page de texte. Différentes combinaisons existent : de 10 lignes de 16 caractères à 25 lignes de 80 caractères. Une solution bon marché consiste à utiliser une carte d'interface avec un téléviseur domestique. La carte Sescosem permet par exemple, de visualiser 16 lignes de 64 caractères.

Si l'on désire une trace écrite il faut avoir recours à une machine à écrire comme le Teletype qui est universellement employé, ou une imprimante. Il existe des microimprimantes qui utilisent un ruban de papier aluminé et impriment des lignes de 20 à 40 caractères. En fait toutes sortes de modèles plus ou moins onéreux sont disponibles.

Pour le stockage des programmes, la solution idéale est le disque. Les systèmes de développement à microprocesseurs offrent très souvent des disques souples qui permettent l'accès direct à des quantités d'informations de 100 kilo-octets à 1 Méga-octets. Les bandes magnétiques n'offrent qu'un accès séquentiel. Une solution minimale que nous évoquerons souvent limitations mais rend cependant de grands services est d'utiliser un magnétophone à cassettes du commerce.

Les systèmes de développement offrent le software capable de tirer parti des périphériques précédents pour préparer les programmes.

Le programme minimum saisit les informations au clavier, les entre en mémoire, les visualise et les modifie. C'est le système d'exploitation d'un kit.

Si on possède un clavier complet, ce système devient un **éditeur de texte**, stocke les textes que l'on frappe dans un fichier et permet ensuite toute modification souhaitée du fichier à l'aide de commandes simples : elles que rechercher telle ou telle ligne », « modifier un mot » « sauver un fichier »

Les textes édités sont le plus souvent des programmes, écrits soit en assembleur symbolique soit dans un langage évolué. Rappelons que les deux inconvénients principaux de l'emploi du langage machine sont supprimés avec l'assembleur symbolique : la nature de l'opération à effectuer est spécifiée grâce à un mnémonique qui évite d'avoir à se rappeler du code machine correspondant. Les opérandes sont désignés par des noms et le programmeur n'a pas à gérer les adresses correspondantes. Pour aller plus loin dans la voie de la facilité d'emploi, on a recours à un langage évolué plus synthétique (moins d'instructions pour faire un traitement donné) plus proche des notations mathématiques nouvelles et (autant que possible) indépendant de la machine particulière utilisée, ce qui permet d'obtenir des programmes « portables ». Les langages évo-

Un interpréteur exécute le programme en langage évolué instruction par instruction ; c'est le cas des BASIC et de l'APL

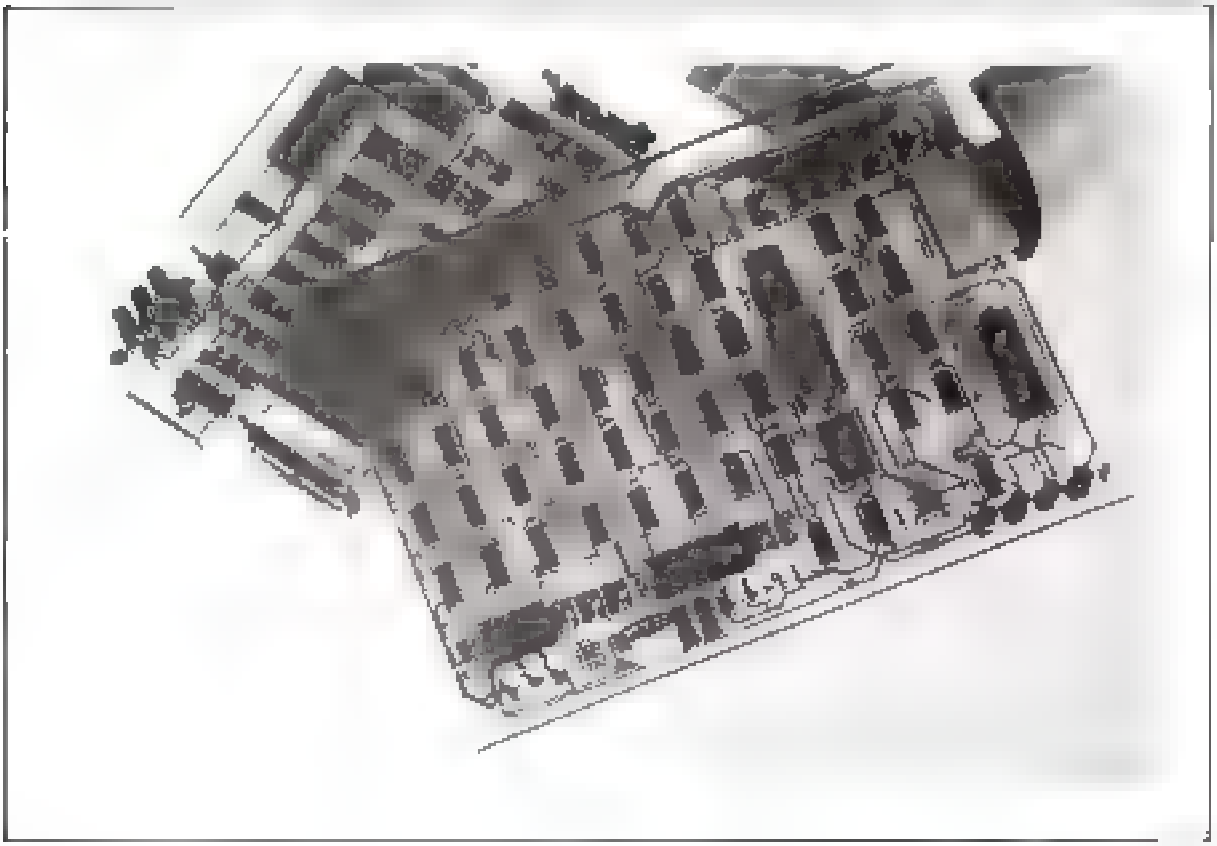
lués les plus utilisés dans le monde des microprocesseurs sont :
— les langages du type PL/M (chez Intel, MPL chez Motorola, PLZ chez Zilog ; tous les constructeurs proposent leurs langages ressemblant à [illegible] et autorisant l'accès à certaines ressources machine) ;
— BASIC, le plus facile à apprendre parmi les langages ;
— FORTRAN, le langage le plus répandu parmi les minis ;
— et un peu APL.

L'emploi d'un langage évolué conduit à une diminution spectaculaire du temps et des efforts à consacrer à la mise au point d'un programme. En revanche le programme obtenu est moins efficace en temps de calcul et plus encombrant en mémoire que s'il avait été écrit en assembleur. L'emploi d'un langage évolué est donc intéressant si le problème à traiter conduit à un programme complexe [illegible] pour prendre place sur le marché, la mise au point doit être très rapide et à condition que cela ne soit pas à un ou plusieurs boîtiers ROM supplémentaires (nombre d'exemplaires du produit peu élevé).

Quel que soit le langage utilisé, le programme doit, pour pouvoir être exécuté, être traduit en langage machine : c'est la tâche d'un **assembleur** (pour l'assembleur symbolique) ou d'un **compilateur** (pour les langages évolués). Au début, ces programmes n'étaient disponibles que sur de gros ordinateurs extérieurs auxquels on accédait par exemple à travers un réseau de temps partagé. On disait alors que l'on était en présence d'un **cross-assembler** ou d'un **cross-compiler**, puisque l'assemblage ou la compilation se déroulait sur une machine différente de la machine cible. Ce n'est plus le cas : les systèmes de développement possèdent assez de mémoire et de disques pour que la compilation ait lieu sur place. Des assembleurs ou des compilateurs locaux forment alors une grande partie du software et sont fournis avec le système de développement. Dans certains cas, le programme en langage évolué est exécuté instruction par instruction au fur et à mesure que chaque instruction est traduite : ceci s'appelle un **interpréteur** : c'est le cas de la plupart des réalisations de BASIC et d'APL.

Un mode d'utilisation possible du système de développement est le mode « simulation de ROM ». Le système en cours de développement n'a pas encore ses ROM puisque le programme n'est pas dans son état définitif. Pour tester la version à l'étude, on introduit celle-ci dans une RAM faisant partie du système de développement en exploitant les périphériques de celui-ci. Ensuite on relie le système à mettre au point en définissant comme ROM les adresses

Photo [illegible] RT



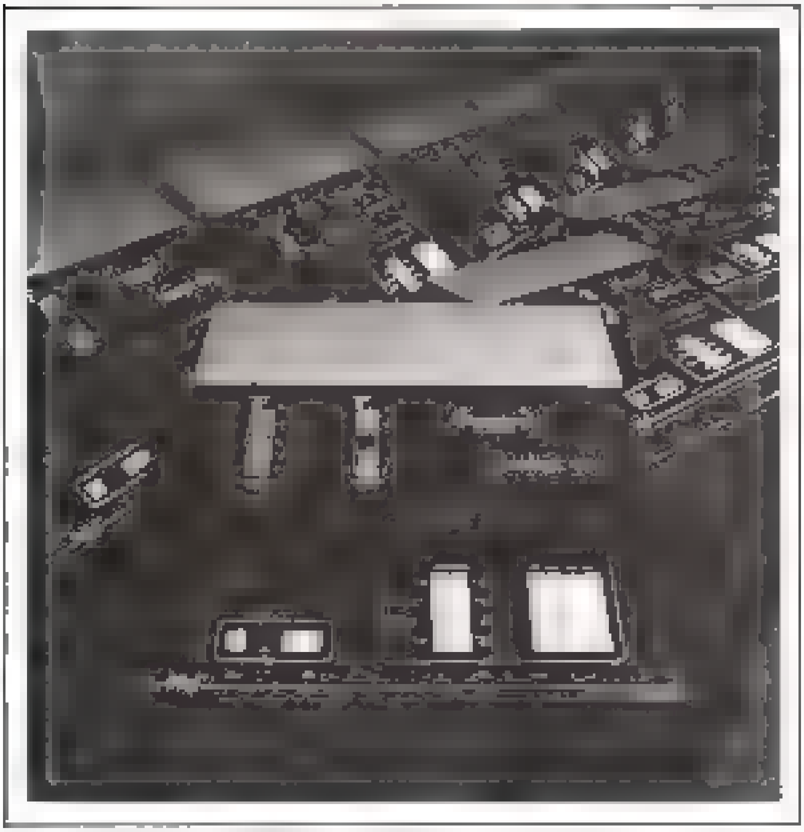


Photo [illegible] ensemble [illegible] INTEL, permet de programmer le micro-ordinateur en un boîtier [illegible] comportant [illegible] K octets de mémoire [illegible] EPROM [illegible]

Photo 4. – Système de développement Intercept (INTERSIL)

de la RAM qu'on vient de remplir.

Nous pouvons alors simuler le fonctionnement du système.

Si l'essai est satisfaisant, le programme est (à peu près) au point. Pour poursuivre les essais en grandeur réelle, on va impressionner une REPROM qui va prendre la place des ROM sur la carte en cours de mise au point. Cette « programmation » peut se faire par simple copie de la RAM qui a servi précédemment si le système de développement est muni d'un **programmateur de REPROM**, ce qui est, bien sûr, très commode.

Nous avons donc vu comment il était possible d'introduire un programme dans le système depuis la première frappe au clavier jusqu'à la programmation des REPROM, en passant par la traduction du programme en langue machine. Mais le système de développement offre d'autres possibilités : il permet d'analyser ce qui se produit au cours d'une exécution afin de détecter les erreurs.

Fonctions d'analyse en cours d'exécution

Un mauvais fonctionnement du système peut être dû soit à une cause « hardware », soit à une cause « software » (erreur dans le programme).

Causes de mauvais fonctionnement hardware

Les ennuis hardware se dépistent par examens des signaux importants à **l'oscilloscope**. Cet oscilloscope devra posséder une bande passante suffisante et être muni d'un dispositif de retard du balayage pour pouvoir examiner les fronts initiaux des signaux. Les signaux autres que l'horloge étant apériodiques, il sera le plus souvent nécessaire de disposer d'un **oscilloscope à mémoire** seul capable de visualiser les phénomènes fugitifs.

Les erreurs qui apparaissent le plus souvent sont dues à la surcharge d'une sortie (p. ex. vouloir commander plus de 10 entrées TTL avec une sortie TTL). Dans

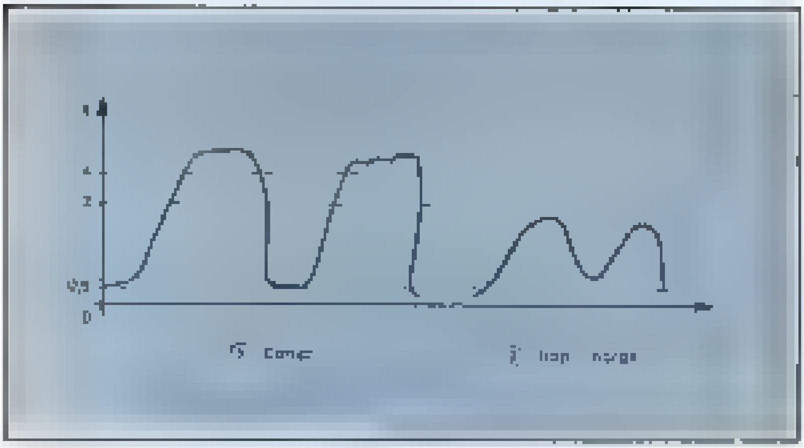


Fig. 1. – Un exemple de cause de mauvais fonctionnement hardware. Lorsque on veut commander plus de 10 entrées TTL avec une seule sortie TTL, la tension ne descend pas à un niveau assez bas (0) et ne monte pas assez haut (1).

ce cas, on voit nettement à l'oscilloscope que la tension ne descend pas assez bas dans l'état 0 (elle reste > 0,8 V) et qu'elle ne monte pas assez dans l'état 1 (elle reste < 2 V), comme le montre la figure 1.

Parmi les autres erreurs hardware possibles, nous pouvons citer les connexions oubliées, ou au contraire les courts-circuits intempestifs. L'oscilloscope peut permettre de les déceler, de même un simple voltmètre révèle une liaison d'alimentation oubliée. Le défaut de fonctionnement d'un circuit intégré est plus difficile à montrer : bien sûr un oscilloscope permet de vérifier si un microprocesseur à horloge incorporée a au moins cette partie qui fonctionne.

Pour le reste, le problème est de visualiser simultanément un très grand nombre de signaux : par exemple, on peut avoir besoin de savoir quelles adresses le microprocesseur envoie sur le bus : il faut alors 16 lignes. Ce problème est résolu par les **analyseurs logiques** qui sont, pour une large part, des oscilloscopes à mémoire mais à 8, 16 et même 32 canaux. Ils possèdent en outre quelques dispositifs qui facilitent leur emploi : ainsi, on peut visualiser sous trois formes : créneaux, binaire ou hexadécimal ; d'autre part le déclenchement peut se faire sur reconnaissance d'une certaine combinaison d'états d'un groupe de signaux. Ces appareils sont donc à même de bien aider au dépannage mais ils sont coûteux.

Causes de mauvais fonctionnement software

Les erreurs dans les programmes se dépistent sur les ordinateurs classiques à l'aide d'une méthode qui a fait ses preuves : on fait exécuter le programme en pas à pas c'est-à-dire instruction par instruction et entre chaque instruction on examine ce que sont devenus les différents registres de la machine et certains emplacements mémoire. Dès que l'on découvre une anomalie par rapport au fonctionnement prévu du programme, on est près de l'erreur commise.

La généralisation de cette méthode aux systèmes à microprocesseurs pose deux problèmes.

Le pas-à-pas

La plupart des microprocesseurs du marché ne tolèrent pas un arrêt de l'horloge, ce qui interdit la façon la plus simple de faire du pas à pas. Il est alors nécessaire d'ajouter au système un dispositif hardware, différent selon les microprocesseurs, mais qui le plus souvent utilise le système d'interruptions pour susciter des arrêts.

La visualisation des registres

A moins d'ôter le couvercle et

Photo 1. – Analyseur logique de microprocesseurs MPA de Motorola.

Un simulateur interprète chaque instruction binaire. L'émulateur est un simulateur qui fonctionne en temps réel

de disposer des microsondes aux endroits convenables, on n'a aucun accès aux registres internes du microprocesseur. Or il faut souvent les examiner entre chaque instruction. Cela ne peut se faire que par programme.

A cet effet, on dispose (c'est le cas même des kits les plus simples) d'un **moniteur** qui, outre les commandes d'entrée des informations, permet le pas à pas. Entre chaque instruction, un signal d'interruption est délivré à condition :

- que l'on soit en mode pas-à-pas,
- que l'on ne soit pas à une adresse appartenant au moniteur lui-même.

Lorsque l'interruption se produit, on est conduit dans un module du moniteur qui sauve les registres dans une zone mémoire connue, « **l'image des registres** » et affiche l'adresse où nous nous sommes arrêtés. Nous pouvons alors, avec la commande moniteur voulue, demander l'examen de l'image des registres et l'exécution de la prochaine instruction.

Ceci constitue le minimum nécessaire à la mise au point des programmes. C'est grâce à cela que les kits d'enseignement peuvent servir de systèmes de développement à fonctions limitées.

En entrées-sorties projetées sur la mémoire, une possibilité intéressante est offerte. On connecte au système de développement le micro-ordinateur en cours de mise au point (dépourvu de son microprocesseur). Les entrées-sorties apparaissent alors comme des emplacements mémoire : on peut, grâce au moniteur, y envoyer les motifs binaires désirés et vérifier que cela produit bien l'effet (fermeture de relais, allumage de lampe...) souhaité. Cela permet donc de vérifier statiquement le branchement correct des périphériques.

Points d'arrêt

L'exécution pas-à-pas d'une longue séquence est fastidieuse.

Les moniteurs plus élaborés autorisent l'établissement de **points d'arrêt** où l'exécution du programme s'arrête lorsque l'on y parvient. Cela permet de ne s'arrêter que de loin en loin et non pas à chaque instruction. Il est possible d'avoir aussi des points d'arrêt avec dispositif de répétition : ce sont des points d'arrêt où l'arrêt n'est effectif qu'au n^{ième} passage (n étant choisi par le programmeur). C'est particulièrement utile en cas de boucle.

Un peu analogue est le dispositif d'arrêt sur adresse qui porte cette fois aussi sur les opérandes : il y a arrêt dès qu'une adresse spécifiée apparaît sur le bus d'adresses. Cela sert à déceler la recherche d'une adresse et l'on voit tout de suite quelle instruction produit l'anomalie.

Simulateurs

Une autre façon de procéder est d'utiliser un simulateur fonctionnant sur grosse machine. Il s'agit donc d'un « **cross product** ». Ce simulateur interprète chaque instruction binaire pour effectuer sur des images-mémoire des registres, les opérations voulues. Les résultats sont imprimés à chaque « instruction » et on liste en outre les temps d'exécution prévus.

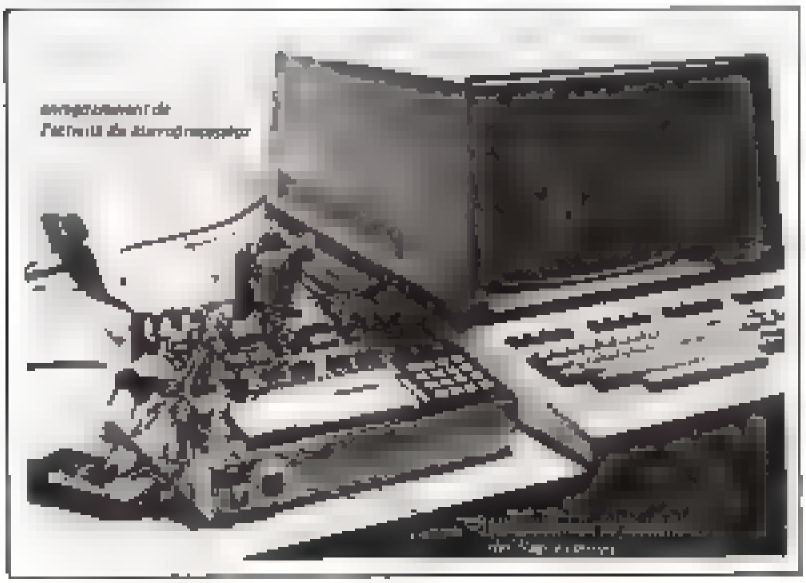
Emulateurs

Le défaut des moniteurs de pas-à-pas et des simulateurs concerne les problèmes de temps qui leur échappent complètement.

L'erreur due au temps de réponse trop long à un événement extérieur ne peut pas apparaître en pas-à-pas. Il faut pour cela que le programme tourne en temps réel, c'est-à-dire à sa vitesse normale.

Un simulateur qui fonctionne en temps réel s'appelle un émulateur. Le système de mise au point qui offre les possibilités les plus étendues est **l'émulateur sur circuit utilisateur**, ICE (In Circuit Emulator) chez Intel, USE chez Motorola, USER sur les systèmes 65 — tous les constructeurs en proposent maintenant.

Du simple moniteur d'un kit d'enseignement, à l'émulateur sur circuit utilisateur associé à une gamme de périphériques perfectionnés et à l'utilisation de langages évolués, tous les intermédiaires sont possibles. Les services rendus et le confort d'utilisation sont très variables : mais les prix sont à l'avenant. Pour des faibles investissements, il faut, pour commencer, se contenter d'un kit avec quelques extensions. ■



D.J. DAVID

EXORciser ? Alors MOTOROLA !

6800 : QUEL BUS ?

SS 50 ? Alors SWTPC !

Parce que le Kit d'initiation MEK 02 est le plus diffusé en France.

MEK 02 + RAM + buffers	1850 F

Parce qu'étant au standard EXORciser il bénéficie des extensions signées MOTOROLA.
Exemples :

• Panier à 5 connecteurs	995 F
• Carte 16 K RAM + Handshake	2820 F
• Carte 16K EPROM vide	1450 F

MPU Service · Une nouveauté bien utile

Parce que votre application ne justifie pas l'achat d'un système de développement coûteux.
Parce que le temps de programmation vous revient trop cher.
Parce que vous n'avez pas accès à des logiciels puissants ou des périphériques performants.
MPU met à votre disposition des systèmes de développement à partir de 70 F de l'heure. Sur rendez-vous uniquement.
Service d'écriture et d'effacement d'EPROMs : nous consulter.

Parce que SWTPC c'est le 6800 professionnel le moins cher du marché.
Exemples :

• UC + 20K RAM + console visu	11 720 F
• Double mini disquette avec FLEX	7 725 F
• Imprimante 40 colonnes	2 900 F

• Parce que le bus SS 50 est le bus 6800 standard aux U.S.A., ce qui vous garantit une grande variété d'approvisionnement : MICROWORKS, SMOKE SIGNAL, ... PRODUCTS, INNOVA..., TECHNOLOGY, etc. prochainement disponibles en France.
Fini le doigt dans l'engrenage d'un fabricant.

ET TOUJOURS

MPU MIPROM 1 : programmateur d'EPROM pour MEK 02

• Version compatible J BUG	880 F
• Version A moniteur indépendant géré depuis une console (ACIA)	725 F

LAMPE à UV

• Efface 4 EPROMs simultanément	565 F

LOGICIELS 6800 compatibles MIKBUG ou SWTBUG

BASIC 8 K
ASSEMBLEURS-EDITEURS
RELOCALISEUR
DESASSEMBLEUR
SOUS PROGRAMMES EN VIRGULE FLOTTANTE
PROCESSEUR DE TEXTE
JEUX ETC

DISPONIBLES SUR Cassette KANSAS-CITY, Ruban perforé, Disquette

TOUTE LA FAMILLE 6800 et d'autres

MC 6800 P	00 F
MC 6802 P	53 F
MCM 68A..P	30 F
MC 6820 P	45 F
MC 6850 P	37 F
MC 6840 P (Timer)	45 F
MC 6844 (DMA)	[illegible] F
MC 6875 (Horloge)	57 F
409.85 (RS 232)	[illegible] F
SFF 68364 (CRT)	62 F
4N33	[illegible] F
Conv. D/A 8 bits 300 ns	
MC4 408L8	43 F
RAM ... 4 K (2142)	00 F

Tous nos prix s'entendent H.T. TVA 17,6% en sus.
Règlement à la commande en dessous de 1000 F HT.
Acompte de 30% HT à la commande au-delà.
.. F de frais d'emballage et de transport en dessous de 100 F HT.

MPU
Documentation sur simple demande
12, rue Chabanais - 75002 PARIS
Tél. 261.81.03

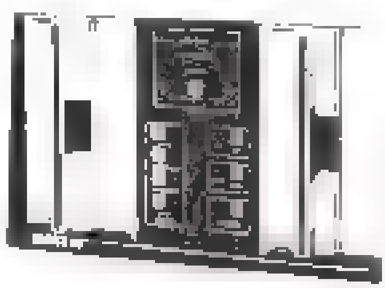
MPU est représenté par SELFCO
31, rue du Fossé des Treize
67000 STRASBOURG

système disques souples

EIA RS 232 C ou CCITT V 24.

CARACTÉRISTIQUES

• 1 ou 2 unités de disques jusqu'à 1,2 millions de caractères en ligne
• 2 entrées RS 232 asynchrones ASCII
• Sélection de 110 à 9600 bauds
• Copie des disquettes.



Véritable mémoire de masse CALCOMP P 7000

APPLICATIONS

• Réduction des coûts Time-Sharing (stockage et édition off-line)
• Mémoire disque pour calculateurs
• Mémoire de masse pour terminaux
• Formatage et édition de textes
• Mémoire de masse compatible sur les systèmes Apple, TEXAS

Autres modèles de floppy : 43 M double face simple ou double densité

Technitron distribue d'autres terminaux et micro-ordinateurs DMS Datacomp Marques Teleray, imprimante Kyodo, Execuport 3000, Tridata, coupleurs Westdiffe

Technitron
8 av. Aristide Briand
92220 Bagneux
Tél. 657 11 47 Télex 240792

RECRUTONS
INGÉNIEURS COMMERCIAUX
TECHNICIENS DE MAINTENANCE

EMR
185, AVENUE DE CHOISY
75013 PARIS
TEL. : 581.51.21

UNE GAMME COMPLETE ET HOMOGENE POUR L'AUTOMATISME, LA GESTION ET LES TELECOMMUNICATIONS

SYSTEME 1000

MICRO-ORDINATEUR EVR UNE DE CONCEPTION FRANÇAISE POUR RESOUDRE TOUS LES PROBLEMES D'AUTOMATISMES INDUSTRIELS ET DOMESTIQUES

UNITES CENTRALES

UC 1003 ... K PROM ... 2 K RAM (en Kit) ... 945 F ttc
UC 1403 ... 4 K PROM ... K RAM ... [illegible] ... numérique 16 voies ... interface de télécommunications ... (monté) ... 2 104 F ttc

MEMOIRES

MM 1048 Mémoire ... jusqu'à 4 K PROM et 4 K RAM (en Kit) ... 790 F ...
EL 040 ... 585 F ttc

MODULES D'ENTREES/SORTIES

EP 1092 Entrées parallèles 64 voies ...
ED 1089 Entrées parallèles 32 voies ... 1 235 F ...
CL 1085 Coupleur universel 64 lignes ... (en Kit) ... 795 F ttc
CR 1036 Carte relais ...
CR 1037 Carte relais ...
SP 1039 Sorties parallèles ...
VT 807 Carte de visualisation ... Kit ... 925 F ttc

MODULES D'ACQUISITION DE DONNEES ANALOGIQUES

CA 1008 Conversion analogique numérique 16 voies sur 8 bits, conversion numérique analogique 4 voies sur 8 bits (en Kit) ... 1 225 F ttc
CA 10.2 Conversion analogique numérique 8 voies sur 12 bits

DIVERS

TY 1054 ... 95 F ttc
... 250 F ttc
... 865 F ttc
... Rack ... 530 F ttc

ALIMENTATIONS

APS 5-3 Alimentation ... 3 ampères ... 300 F ttc
TAPS 3-2 Alimentation ... 5 A ... 2 V ... 5 A ... 1 127 F ttc

EMR
- VOUS ASSURE UNE PROGRAMMATION A LA DEMANDE
- VOUS ASSURE LA MAINTENANCE

I.T.T. ALFA 2020

[illegible]

EQUIPEMENT OPTIONNEL

INGENIERIE

EMR est également un laboratoire d'étude pour des systèmes de micro-informatique, développant les études spécifiques sur demande ... Réalisation de devis détaillé sur cahier des charges. EMR met à votre disposition un système de développement pour microprocesseurs.

VENTE PAR CORRESPONDANCE - NOTICES ET TARIFS SUR DEMANDE A
EMR - 185, avenue de Choisy, 75013 PARIS - Tél. : 581.51.21

DISTRIBUE PAR :

DEBELLE ... 38600 Fontaine
FACEN LILLE 6, rue Emile-Rouzé, 59000 Lille
FACEN NANCY ... Houdemont
FACEN ROUEN ... Saint-Etienne-du-Rouvray
FACEN STRASBOURG ... rue Vauban ... Mundolsheim
FENNER GENEVE ...
GENERIM avenue de la Baltique Z.A. de Courtaboeuf B.P. ... 91403 Orsay
R.T.F. ... avenue Charles-de-Gaulle 92202 Neuilly-sur-Seine
DELOMME 25, rue François-Bruneau 44000 Nantes

POINTS MICRO

185, avenue de Choisy 75013 Paris
... rue du Bas-Chantilleu 63000 Clermont-Ferrand
... Mulhouse
... Strasbourg
... rue Baptiste-Marcet 38600 Fontaine
... impasse ... Marseille
... Maurice-Bouchor 75015 Paris

Un seul coffret

intégrant

l'écran, le clavier, le magnétophone.

le P.E.T de commodore

Complet, compact le **P.E.T** est particulièrement adapté à **l'enseignement**, à **l'industrie** et aux **laboratoires d'instrumentation** bus IEEE 488. Basic puissant et rapide pour le **calcul**. Son prix le rend accessible aux utilisateurs individuels

- Ecran incorporé à affichage très fin
- Lecteur-enregistreur de cassettes standard incorporé
- Clavier 73 touches avec symboles graphiques
- Basic étendu résident avec grandes facilités d'édition.
- Interface IEEE 488
- Connecteur d'accès à un port de 8 lignes d'entrée sortie bidirectionnelles compatibles TTL programmables
- Connecteur d'accès à tous les bus du microprocesseur

Pour 6 450 f (HT) le système complet

avec 16 K octets de ROM 9 K octets de RAM dont 7 K disponibles pour l'utilisateur

MANUEL D'UTILISATION EN FRANÇAIS

Coupon réponse à retourner à

PROCEP 97 RUE DE L'ABBE GROULT 75015 PARIS TEL 532.40.60.

NOM PRENOM

ETS

ADRESSE

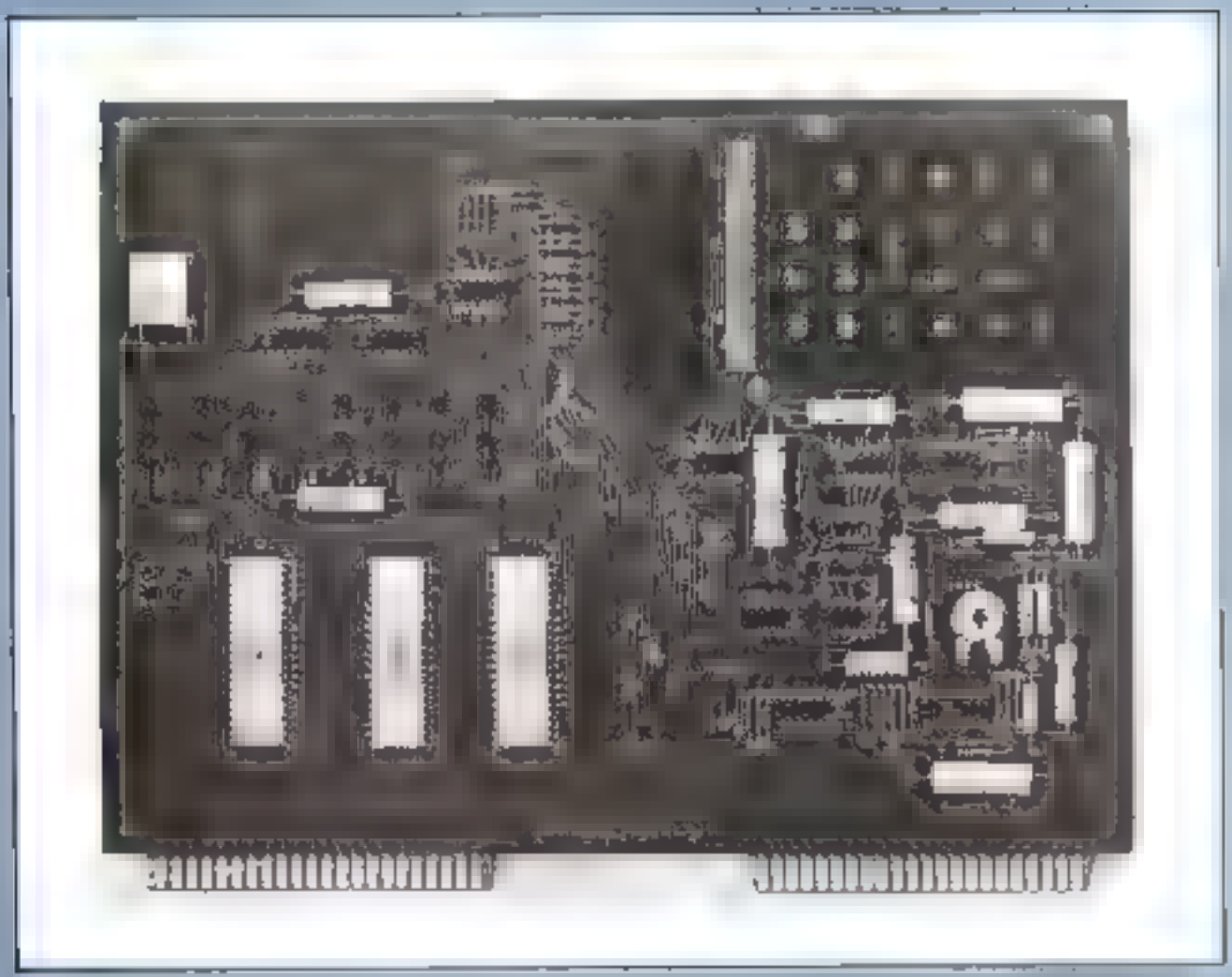
TEL

ATTENTION NOUVELLE ADRESSE

PROCEP

97 RUE DE L'ABBE GROULT
75015 PARIS
TELEPHONE 532.40.60.

Le KIM 1



Le micro-ordinateur KIM [illegible] est [illegible]

Le KIM-1 de MOS Technology est [illegible] micro-ordinateur [illegible] aux États-Unis [illegible] jours.*

J'ai fait sa connaissance [illegible] arrivée en France [illegible] était en effet [illegible] du marché capable [illegible] suet de ses [illegible] micro-informatique [illegible] divers. Nous [illegible]

---

* Distribué en France par [illegible] Paris 7e [illegible]

[illegible] Mostek MK5065 [illegible] qui [illegible]

que pour un amateur [illegible] tout de même [illegible] plus cher [illegible] donc un avantage [illegible] adopté et [illegible] l'ENSAM s'appuie [illegible] sur ce système.

Depuis de nombreux [illegible] leur apparition sur le marché [illegible] ces apparitions [illegible] Le [illegible] tableau [illegible] KIM [illegible] moins cher du marché. Seuls [illegible] systèmes sont meilleur marché [illegible] entre eux le SBC 80 exige [illegible] d'un terminal et les deux autres [illegible] lités nettement [illegible] processeur [illegible] 6502 du KIM [illegible] surtout ils disposent [illegible] mémoire disponible [illegible] applications possibles.

De ce point de vue d'ailleurs le KIM est de tous les systèmes cités dans le tableau celui qui offre le plus de mémoire [illegible] Nous avons introduit dans ce tableau le quotient prix du système par quantité de RAM disponible [illegible] KIM est [illegible] indice de performance [illegible]

* Article [illegible] Micro-Systèmes n° [illegible]

[illegible] le KIM est [illegible] est un élément [illegible] enseignement [illegible] plus [illegible] Personnellement [illegible] de cette [illegible] sera sûr [illegible] et [illegible] montées.

Le hardware du KIM (1)

[illegible] KIM [illegible] à peu près [illegible] celui de [illegible] pour commencer à travailler il suffit de [illegible] à l'alimentation (+ 5 V) et d'appuyer sur la touche RESET. Notons que ces connexions sont [illegible] clairement expliquées dans le mode d'emploi [illegible] il y a une diode Zener de protection [illegible] sens de la polarité de l'alimentation.

[illegible] microprocesseur 6502 de MOS Technology [illegible] insister sur les avantages [illegible] simplement que [illegible] qui avaient

TABLEAU 1

Le KIM face à la concurrence

Système	Kit monté	µP	Prix	RAM	ROM	Clavier affichage	Interface cassette	Langage	Prix de l'octet de RAM
MK [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
EMR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
SBC 80	monté	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
KIM	monté	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
SDK [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
MEK [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
NAZI [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
SYM	monté	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	400	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

* [illegible]
** [illegible]

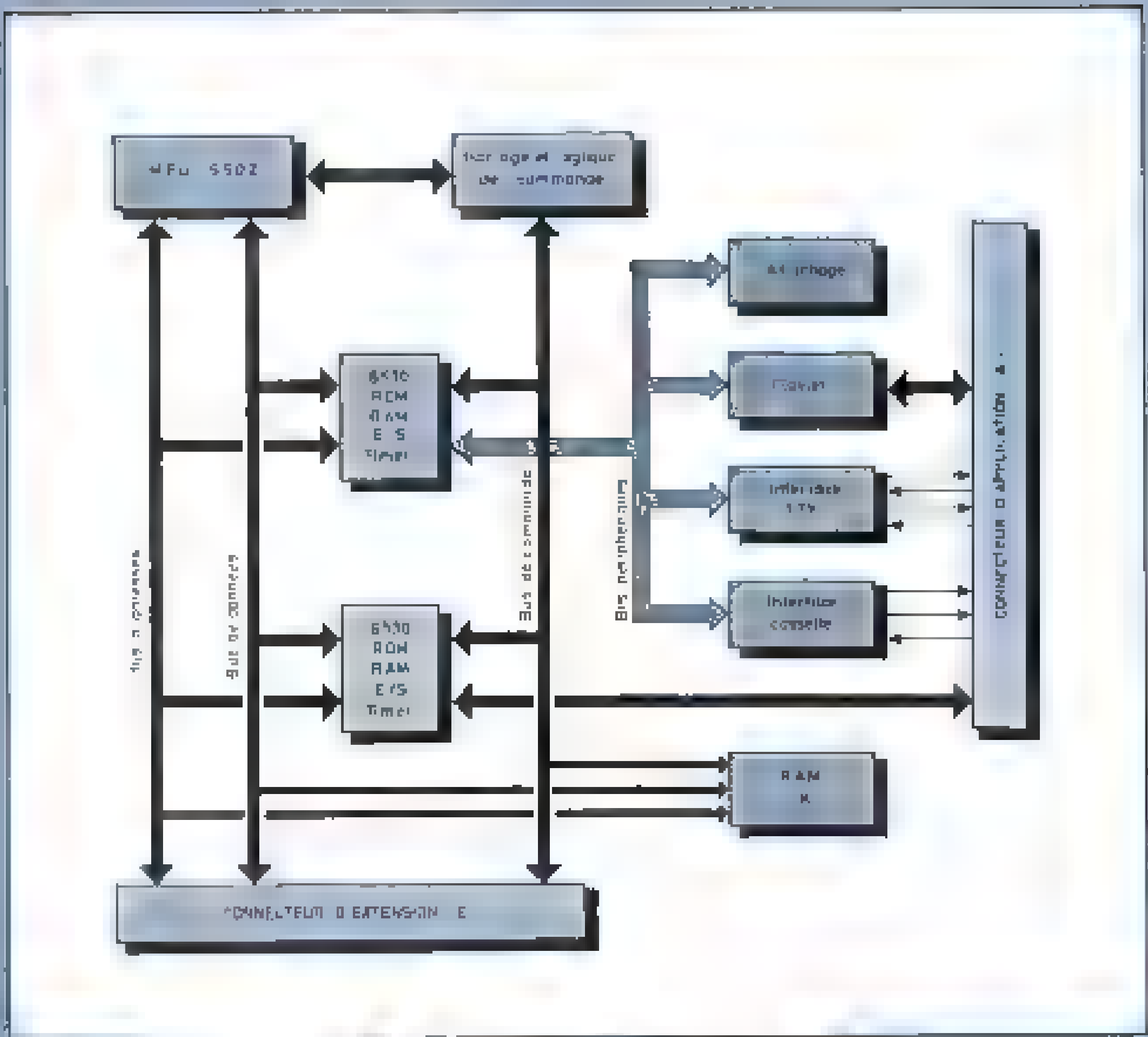


Fig. — Schéma synoptique du KIM.

d'ailleurs le 6800, le 6502 a la même philosophie générale (notamment une même discipline de bus) qu'il présente sur son prédécesseur quelques améliorations de détail (surtout modes d'adressage plus nombreux, en particulier adressage indirect) ce qui en fait un des micros phares du marché. Notons aussi que le 6502 est très connu des amateurs puisqu'il anime, entre autres, le PET et APPLE II.

La gestion des entrées-sorties est assurée par deux circuits 6530 qui sont des « PIA combinés » puisque chacun d'eux comprend :

- 1 K octets de ROM
- 64 octets de RAM
- deux ports d'entrées/sorties parallèles
- un temporisateur programmable.

Un clavier hexadécimal (23 touches) et 6 afficheurs hexadécimaux permettent de visualiser une adresse (16 bits donc 4 chiffres hexadécimaux) et la donnée correspondante (8 bits).

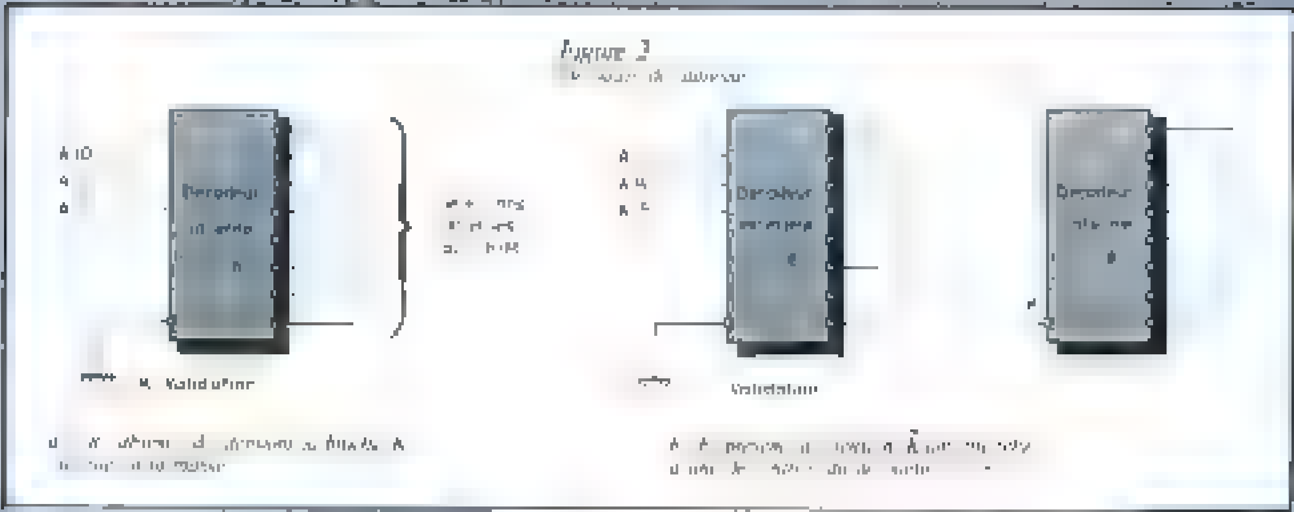
L'interface magnétophone à cassettes permet d'utiliser la mémoire de masse la moins chère qui soit. Notons que l'interface du KIM autorise l'emploi d'un magnétophone tout à fait ordinaire et bon marché avec une fiabilité parfaite. Ceci permet ainsi de stocker des programmes ou des données en évitant de les introduire à chaque utilisation.

Une interface télétype (boucle de courant) permet par conséquent à un de connecter un terminal. Notons (en anticipant sur la section software) que la routine du moniteur de gestion du terminal est capable de s'adapter automatiquement à la vitesse de celui-ci entre 110 et 9600 bauds.

Une mémoire vive de 1 K octets s'ajoute aux 128 octets des 6530. Cette mémoire est à quelques octets près entièrement à la disposition de l'utilisateur.

Connecteurs

Le KIM communique avec le monde extérieur par l'entremise de deux connecteurs « nez de carte » à 44 contacts.



Le connecteur d'extension [illegible] que les [illegible] signaux du microprocesseur et permet entre autres les extensions mémoire.

Celles-ci sont [illegible] façon dont le décodage des adresses est fait dans le KIM (fig. 2a). [illegible] A10 A11 A12 [illegible] un espace de 8 K est décodé et ce décodage est validé par un signal K [illegible] à la masse en [illegible] extension. Ceci permet [illegible] la mémoire jusqu'à 64 K [illegible] sur les lignes A13 [illegible] (fig. 2b). K n'est plus relié à la masse [illegible] (sélectionnant la mémoire du KIM et K [illegible] sélectionne une mémoire externe. Il [illegible] cette solution élégante à celle de certaines cartes économiques où si l'on veut ajouter de la mémoire, il faut couper certaines pistes du circuit imprimé car elles ont un décodage trop figé.

Notons enfin qu'on peut ajouter 4 K de mémoire sans décodeur puisqu'on dispose de 4 signaux de sélection libres.

Le connecteur A fournit les signaux d'entrées/sorties du système (en particulier les signaux d'interface télétype et magnétophone) [illegible] 15 lignes d'entrées/sorties parallèles programmables issues de la partie PIA des 6530. Ce sont ces lignes qui sont capables de piloter l'application de l'utilisateur d'où le nom du connecteur A : application. Par exemple si on a relié la ligne [illegible] à la masse par un interrupteur, il suffit de lire l'adresse attribuée au port A [illegible] le bit [illegible] pour savoir si l'interrupteur est fermé ou ouvert, et donc par exemple [illegible] train vient ou non de passer sur un certain aiguillage dans le cas d'une application [illegible] électrique. Toujours dans une application [illegible] électrique si on a relié PB0 à un relais qui commande une portion de voie, on peut alimenter ou bloquer cette portion selon que l'on écrit 1 ou 0 sur le bit 0 de l'adresse attribuée au port B. Les possibilités de commande de processus sont innombrables d'autant que les connecteurs sont dotés de broches de demande d'interruption.

Notons qu'il y a en fait **22 lignes d'entrées/sorties**, en effet les 7 lignes utilisées par le système pour examiner le clavier sont présentes sur le connecteur et rien n'empêche de les employer lorsque le clavier est inutilisé.

Les timers

Un des éléments très intéressants du KIM est la présence de timers ou générateurs d'intervalles de temps programmables. En contrôle de processus on passe le plus clair de son temps à générer des délais (par exemple, il faut activer une vanne pendant un certain temps, puis la refermer). Un délai est programmé en faisant une boucle de programme (on charge un registre avec N, on le décrémente, et tant que le registre n'a pas atteint 0 on boucle, le délai sera proportionnel à N). L'inconvénient de cette méthode réside dans le fait que le processeur est [illegible] à cette tâche et ne peut exécuter d'autres instructions. Ceci n'est donc applicable que dans des cas très simples. Avec un temporisateur programmable, le registre chargé avec N se trouve hors du processeur, le délai est lancé par le processeur qui ensuite ne s'en occupe plus. Lorsque le délai sera épuisé le timer demandera une interruption. Le processeur peut ainsi gérer d'autres tâches pendant ce délai. Inutile de dire que les timers sont universellement employés en contrôle [illegible] et qu'il est essentiel d'en parler dans un enseignement et donc de disposer de micro-ordinateurs munis de timers. Le timer est certes moins utile dans le contexte amateur, mais lorsqu'il est présent il facilite tout de même énormément la programmation. C'est donc à mon avis un élément essentiel.

Un défaut au hardware du KIM : les boîtiers principaux sont soudés et non montés sur supports.

Software et utilisation du KIM

Le nom même du KIM (Keyboard Input Monitor : Moniteur d'entrée sur clavier) montre combien les constructeurs ont accordé d'importance au **software** capable de tirer le meilleur parti du hardware décrit précédemment. C'est un point de vue que je partage entièrement : **le software est l'âme du système**.

Disons d'entrée que le software du KIM est simple, fiable et performant. Il accomplit les fonctions essentielles d'un système de développement et de mise au point de programmes :

- affichage et modification de mémoires
- affichage et modification des registres internes du

[illegible]

● [illegible]
● [illegible] figure 3).

[illegible]

● [illegible]

● comme il est déjà en ROM, il n'occupe pas de place en RAM utilisateur.

Les plus connus de ces sous-programmes sont :

S/P	Adresse	Fonction
[illegible]	…5A	Lit un caractère au télétype et le remet dans l'accumulateur
…CH	…A0	Imprime sur télétype le caractère qui est dans l'accumulateur
G…KEY	…F6A	Remet dans l'accumulateur le numéro de la touche du clavier sur laquelle on appuie actuellement
AK	1EFE	Teste l'état du clavier
SCAND	1…F	Rafraîchit l'affichage à LED. Les données affichées sont dans trois adresses mémoire (F9, FA, FB) dont le contenu peut être imposé par le programme utilisateur

Figure 3. **Le clavier du KIM**

Fonctions des touches

0-F	Entrée d'un chiffre hexadécimal qui sera interprété comme une adresse ou une donnée selon le mode
AD	Passe en mode adresse
DA	Passe en mode donnée
+	Incrémente l'adresse affichée
PC	Rappelle la dernière valeur du compteur ordinal
RS	Effectue un RESET du processeur
GO	Départ d'exécution à l'adresse affichée
ST	Génère une interruption NMI (STOP)

L'interrupteur à glissière SST (single step) permet de se placer en mode pas à pas, c'est-à-dire que le microprocesseur n'exécutera qu'une seule instruction à chaque pression de la touche GO.

Documentation

La documentation fournie avec le KIM est abondante et de qualité.

[illegible] du KIM on reçoit :

● Le manuel [illegible] du KIM en anglais (…8 pages).
● Le manuel hardware [illegible] les composants de la famille 6502 [illegible] pages).
● Le manuel de programmation en anglais (très pédagogique, il constitue un véritable cours progressif de programmation : 200 pages).
● Le manuel d'utilisation **en français** (…5 pages). C'est la traduction du manuel anglais avec en plus une introduction à la programmation en langage machine contenant quelques exemples de programmes comme multiplication et [illegible].

Les manuels fournissent le schéma électrique complet du KIM et le listing complet et commenté du moniteur.

Il faut noter qu'en raison de la diffusion du KIM

Photo [illegible]

d'autres sources d'informations existent. Il est rare qu'un numéro de BYTE ou de KILOBAUD n'ait pas un article sur le KIM. Une publication est dédiée au KIM : KIM [illegible] users [illegible] Box 33077, North Royalton, Ohio 44133 USA, et contient une mine d'astuces et de renseignements dont les meilleures feuilles ont été reliées pour former un livre « The first book of KIM » disponible chez les revendeurs [illegible].

Signalons qu'il existe pour le KIM un programme de jeu d'échecs qui, au dire des connaisseurs, est d'un bon niveau et qui, aussi extraordinaire que cela paraisse, tient dans la configuration de base, c'est-à-dire 1 K octets.

Un exemple d'application

Faute de place, nous nous bornons à décrire une seule application (voir encadré). Il s'agit de produire de la musique aléatoire à l'aide d'un haut-parleur. Si l'on utilise le bit PB0 relié à + 5 V à travers un haut-parleur d'impédance suffisante (100 Ω) on a assez de puissance pour obtenir un son audible mais non [illegible].

Deux nombres sont tirés au hasard. L'un déterminera la durée du son grâce au 1er timer du KIM. L'autre déterminera [illegible] de chaque créneau (donc la fréquence du son) grâce au 2e timer du KIM. À l'aide de ces deux timers, le programme complet tient en 60 octets. On notera l'utilisation des deux registres d'index du 6502.

Extensions du KIM

Les extensions mémoire sont faciles à installer. Le distributeur met à votre disposition un fond de panier et un assortiment de cartes mémoire.

Il existe aussi [illegible] des disques pour le KIM et [illegible] du KIM [illegible] K, ce qui offre bien entendu de nombreuses possibilités.

Le distributeur du KIM vend aussi une micro-imprimante [illegible] avec [illegible] que celle [illegible] 6502 [illegible] micro-imprimante imprime de 20 [illegible] caractères [illegible] ligne sur papier [illegible] 2 lignes/s. Elle offre un moyen commode et bon marché de conserver le listing d'un programme.

[illegible] propose enfin une carte programmateur [illegible] EPROM qui [illegible] directement [illegible] KIM [illegible] permet de programmer [illegible] 2708 [illegible] compatibles. [illegible] ensemble KIM [illegible] programmateur [illegible] aux clubs.

Au point de vue extensions software, on dispose de routines d'arithmétique flottante, de désassembleurs, d'assembleurs, etc.

Conclusion

Le KIM me semble donc être excellent pour trois catégories d'utilisateurs :

● Pour l'éducation : [illegible] un outil commode à utiliser pour [illegible] interfaces et [illegible] programmes [illegible].

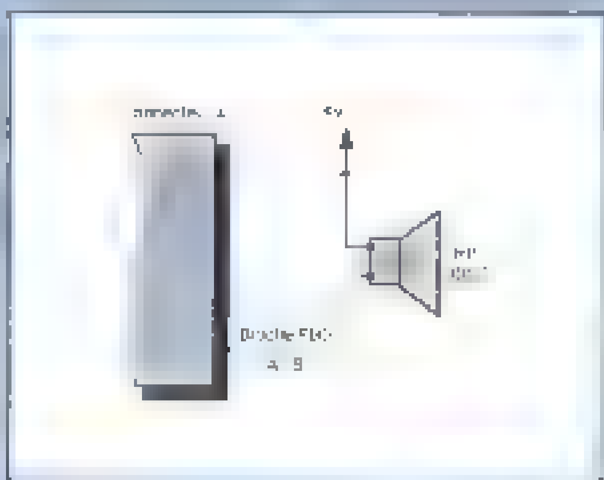
● Pour l'amateur : le KIM est [illegible] qui offre [illegible] le prix. Sa diffusion assure l'existence de sources d'échanges d'informations ou de programmes [illegible].

● Pour l'industriel : le KIM était au départ (c'est son succès même qui l'a détourné vers le marché amateur) un système d'évaluation des composants de la famille 6500 et un système de développement minimal destiné à l'industriel qui désirait faire l'investissement minimum. ●

Daniel-Jean DAVID *

* Enseignant ENSMP et ENS [illegible]

Connexions à effectuer pour obtenir un son audible à l'aide d'un haut-parleur.



Programme de musique aleatoire

Adresses	Hexa	Etiquette	Instructions	Commentaires
0000	A9 0	M	S	Mo
0002	8			
0005	20 2A 0	CIRc		
0008	B			
000B	20 2A 0			
000E	29 3F			
00 0	AB			
00 1	8C 06	TIMR		
00 4	2	TT		
00 7				
00 9	FF 02			
00 C				
00F	1 Fb			
0021	10 E2			
0024		RN		
002A		RND		
002B				
002C	A5 25			
002E	65 28			
0030	65 29			
0032	85 24			
0034	A2 04			
0036	05 24			
0038	85 25			
003A				
003B				
003D	60			

PB = $702 Port d'entree/sortie B dont le bit 0 est relie au HP
PBDDR = $702 Registre de direction du port B qui permet de mettre chaque bit a 0 pour avoir une sortie

MICRO 1 SYSTEMES

LE PREMIER "MICRO" ADAPTE A VOTRE BUDGET

Vous avez rêvé pour vous les meilleurs composants
Vous vous proposons à un prix exceptionnel
l'ensemble des éléments nécessaires à la réalisation
d'un micro-ordinateur de qualité

l'ensemble complet **2490 F T.T.C.**

[illegible] de Micro 1 [illegible] en pièces détachées

En option Clavier ASCII 650 F Nouveau modèle de chez SWTPC 590 TTC

BASIC nous consulter

Venez voir l'appareil en démonstration au magasin

CONTACTEZ NOUS MAINTENANT POUR COMMANDER
CADEAU AUX 100 PREMIERS ACHETEURS -

Attention devant la demande il faut tenir compte du délai d'approvisionnement pour être nécessaire

Expédition Franco pour chèque à la commande ou contre-remboursement

Supplément 30 F

ELEKTRONIKLADEN

[illegible]

Programme d'approche de l'audio-visuel

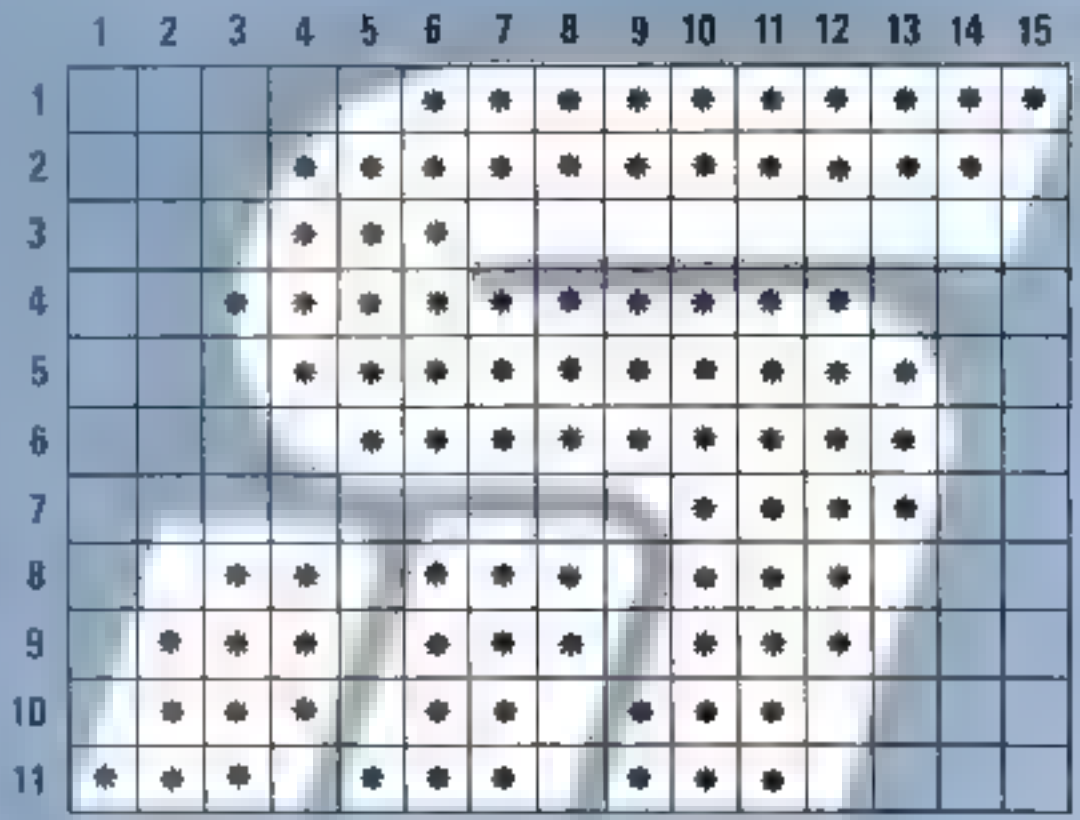


Fig. 1 – Le sigle de Micro-Systèmes doit être dessiné avant d'être introduit dans le programme

L'enseignement automatisé ou, tout au moins, assisté par ordinateur est né il n'y a pas si longtemps. Ce programme se propose de vous en dévoiler certains aspects. Malicieusement, il présente en même temps l'ordinateur que vous êtes en train de réaliser. Espérons qu'il vous encouragera à la tâche.

Les programmes d'enseignement

Plus d'une fois, un enseignant constate qu'il répète parfois un cours de la même façon qu'un magnétophone. Avec les mêmes mimiques, les mêmes réflexions des étudiants, aux mêmes moments de l'exposé. Il s'agit là de la routine.

L'étudiant, d'autre part, reçoit des stimulis de toute sorte, visuels et auditifs, simultanément. Corrélés parfois à des événements : à tel moment de l'exposé, une question a été posée par un auditeur. Il prend des notes et répète par la mécanique de ses gestes les informations reçues. Il apprend. Parfois il pose des questions. Mais à moins d'être seul avec son professeur, sa question ne produira jamais d'intéraction importante du cours de l'exposé, même si l'enseignement comporte une lecture importante ou quelque confusion. Le plus souvent on s'adresse à un amphithéâtre de 100 étudiants ou plus et on ne revient pas sur un cours qu'une personne a manqué.

Les micro-ordinateurs ont ici un rôle magistral

Le listing du programme

```
0010 PRINT "MESSIEURS, JE SUIS MICROSYSTEMES-1,
0020 [illegible]
0030 PRINT "  ET JE DISPOSE D UN LOGICIEL BASIC DE 8 KILO-OCTETS"
0040 [illegible]
0050 PRINT "  ET SCOLAIRES-SCIENTIFIQUES"
0060 [illegible] DE NE PEUX PAS FAIRE, A CAUSE DE"
0070 PRINT "  LA TROP GRANDE VITESSE EXIGEE EST LA"
0080 [illegible]
0090 PRINT "  CA VA."
0092 GOSUB 9000
0100 PRINT "

              VOYONS MAINTENANT DE QUOI JE SUIS CAPABLE"
0110 PRINT "

               C A L C U L "
0120 PRINT

               [illegible]
0130 PRINT "POUR I VARIANT DE 1 A 1000 :"
0135 [illegible]
0140 PRINT " EXP(1/1234,5678)*SIN(COS(I))+222 333*I↑2,4"
0150 PRINT
              AUTREMENT DIT, UNE EXPONENTIELLE, MULTIPLIEE PAR"
0160 PRINT "UN SINUS DE COS I), LE SIGNE ↑ SIGNIFIE ELEVATION"
0170 PRINT "A LA PUISSANCE. JE VOUS LAISSE ADMIRER UN PEU MA"
0180 PRINT "FORMULE. ( C'EST IDIOT, MAIS JE N'AI PAS TROUVE"
0190 PRINT "PLUS COMPLIQUE....)"
0200 [illegible]
0210 PRINT
0220 [illegible]
0225 PRINT "VAL. DE I";"VALEUR CALCULEE"
0230 [illegible]
0240 PRINT I,EXP(I/1234.5678)*SIN(COS(I))+222.333*I↑2.4
0250 [illegible]
0260 PRINT "  ETC....ETC....JE VOUS FAIS GRACE DES 984 CAS"
0270 [illegible] RESTANT A TRAITER"
0275 GOSUB 9000
0280 [illegible]

              PASSONS MAINTENANT AUX JEUX ET DESSINS"
0290 [illegible]

               [illegible]
0300 PRINT "

0310 [illegible]
0320  L$(3)="  ***             ";L$(4)="  **********    "
0330 [illegible]
0340  L$(7)="          ****    ";L$(8)="  ** *** ***    "
0350 [illegible]
0360  L$(11)="*** *** ***      ";L$(12)=L$(1)
```

```
0370 FOR I=1TO11:POKE=1TO15
[illegible]
0390 NEXT K:PRINT:NEXTI:GOSUB9000:PRINT""
[illegible]
9000 FOR K=1TO450:NEXTK:RETURN
[illegible]
```

Qu'est-ce qu'un programme d'Enseignement assisté ?

C'est un programme adapté à une configuration matérielle donnée : commande d'un [illegible] ou d'un projecteur de diapositives, dialogue sur les schémas ou dessins présentés par l'interlocuteur [illegible] son vidéo, d'un magnétophone, etc.

A partir de ces ressources, l'enseignant qui [illegible] se libérer de certaines tâches [illegible] un [illegible] des questions, réponses des [illegible] les commandes du matériel audio-visuel [illegible] d'une réponse parmi plusieurs possibles : par exemple, le programme peut « sauter » les dessins [illegible] plus simples ou plus explicites en revenant en arrière ou bien vers des niveaux de dialogue supérieur.

Non seulement l'enseignement [illegible] mais la correction des copies aussi [illegible] sur la machine pouvant [illegible] des statistiques sur les notes.

Le problème essentiel est celui de la rédaction d'un programme [illegible].

Description du programme

Remarquons [illegible] qu'il ne comporte pas de dialogue. Aucun INPUT ne vient perturber le monologue de la machine.

Il y a d'abord un message informatif : « Messieurs, je me présente [illegible] contenu dans des [illegible] PRINT qui s'imprimeront [illegible] exécution avec une vitesse bien plus grande que celle de leur écriture.

Intervient alors, ligne 97, une des principales techniques employées en enseignement assisté.

La temporisation

Nous utilisons deux types de temporisations, courte et longue, devant servir au maintien des [illegible] immobiles en lecture. En fonction du contenu plus ou moins important et du temps de réflexion le temps de lecture est ainsi modulé.

Pour obtenir une temporisation à partir d'un programme en langage évolué il suffit de faire exécuter à la machine une boucle sans contenu. Les sous-programmes situés aux lignes 9000 et 9100 produisent 450 et 850 itérations respectivement et correspondent à des temporisations de 20 secondes à 1 minute environ.

Pour être plus serviable le programme d'enseignement pourra disposer d'une [illegible] du genre :

```
275 PRINT « FRAPPEZ UN C [illegible] COMME
    CONTINUER SI VOUS AVEZ FINI DE LIRE »
277 INPUT C$
```

apprendra à l'interlocuteur à indiquer son propre rythme à la machine.

A la ligne [illegible] on constate qu'il s'agit d'imprimer un cadrage de texte. Comme on ne peut pas employer le Retour Chariot sous peine d'introduire une instruction suivie d'un message d'erreur [illegible] manque des guillemets [illegible] nous pouvons utiliser soit un

CTRL-J [illegible] touche enfoncées simultanément

soit un

[illegible]

Le [illegible] exemple, apparaîtra tout en haut de l'écran ou de la page d'imprimante correctement [illegible] essais.

La boucle de calcul de la ligne 270 prend à elle seule [illegible]. Pour ne pas lasser les spectateurs nous devons la raccourcir.

[illegible] lancée à la ligne 275 permet [illegible] d'admirer un beau tableau de chiffres de [illegible]. Remarquons également [illegible] du tableau [illegible] après essai à la ligne 225.

Visualisation en caractères

Le programme [illegible] à partir de la ligne 300, un sigle, qui n'est autre que celui de notre revue, par la technique du générateur de caractères.

Un tableau L$ de 12 éléments, sert à stocker le sigle digitalisé et condensé ; comme le montre la figure 1 nous avons divisé le dessin à reproduire en petits carrés. Une case noire est ou [illegible] représentée par une étoile, alors qu'une case vide prend un blanc. Les éléments de L$ représentent chacun une rangée du dessin ainsi partagé.

Par la suite (ligne 370), nous pouvons utiliser ce tableau de base pour concevoir un motif. Dans l'exemple de la ligne 380, on introduit un blanc entre chaque étoile de L$ [illegible] variable K sert à dénombrer les cases d'une rangée. Si l'on remplace le blanc entre guillemets par une autre étoile ou par un [illegible] ou autre motif graphique, le sigle imprimé aura une tout autre composition.

Inutile de préciser que moyennant une boucle intermédiaire on peut reproduire deux ou trois sigles entiers côte à côte, inversés en miroir, etc. Sur un écran couleur cette technique donne un merveilleux kaléidoscope.

La réponse de l'ordinateur

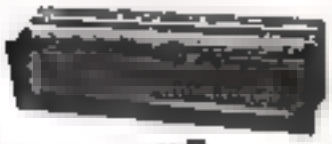
```
MESSIEURS, JE SUIS MICRO SYSTEMES-I
 ET JE DISPOSE D'UN LOGICIEL BASIC DE 8 KILO OCTETS
 ET SCOLAIRES-SCIENTIFIQUES
 LA TROP GRANDE VITESSE EXIGEE EST LA
 CONDUITE DES MISSILES ...POUR LE RESTE
 CA VA.


C A L C U L


POUR I VARIANT DE 1 A 1000 :

 EXP(I/.234+.5875)*SIN(COS(I)7+282.333*I^2/4

AUTREMENT DIT, UNE EXPONENTIELLE, MULTIPLIEE PAR
A LA PUISSANCE. JE VOUS LAISSE ADMIRER UN PEU MA
FORMULE. ( C'EST IDIOT, MAIS JE N'AI PAS TROUVE
PLUS COMPLIQUE....)

PASSONS DONC AU CALCUL :

1                  222.84781
3                  3.84.48916
5                  .0581.4856
7                  .83787.4879
9                  43368.8574

 RESTANT A TRAITER


PASSONS MAINTENANT AUX JEUX ET DESSINS


A U T O   P O R T R A I T

              * * * * * * * * * *
          * * * * * * * * * * * *
          * * *
        * * * * * * * * * *
          * * * * * * * * * *
            * * * * * * * * *
                      * * * *
        * *     * * *   * * *
      * * *     * * *   * * *
      * * *   * *   * * *
    * * *   * * *   * * *
```

de nouvelles dimensions dans les écrans plats!..

LIAISON ENTRE L'HOMME ET LA MACHINE

ULTRA-PLATS

COMPATIBLES AVEC LES



μP

Burroughs B

SELF-SCAN II

POUR LES TERMINAUX D'ORDINATEURS OU POUR VOTRE SYSTEME !

POUR LES PANNEAUX PUBLICITAIRES GARES, AEROPORTS,...

POUR L'INSTRUMENTATION

ECRANS A PLASMA POUR AFFICHAGE ALPHANUMERIQUE

16 à 480 caractères, en simple ligne, en multilignes ou en modules assemblables

TEKELEC TA ARTRONIC

Département Composants Passifs B.P. N° 2 92310 SEVRES Tél. : 1 534 75 35 Télex : TEKELEC 204 502 F

SYSTEME ANALOGIQUE E/S POUR MICROCALCULATEUR

EN ACQUISITION DE DONNEES LES CARTES

DATA TRANSLATION INC

FONT PLUS VITE ET MIEUX

Pour applications industrielles scientifiques laboratoires
cartes d'interfaces standard
pour la plupart des µ calculateurs DEC INTEL ZILOG
COMPUTER AUTOMATION NS
et Bus std MOSTEK PROLOG

PLUS DE PROBLEME DE LOGICIEL !

PLUS DE TEMPS D'ETUDE !

DATA TRANSLATION

programmable
plus de 20 modules standard d'acquisition de données
et baisse plus de 50 cartes E/S

Entrees isolées, 250 V rapides (125 KHz
Totale compatibilité 6812/6912

Prix à partir de 1800 F h.t

Nouveau catalogue 70 pages à

saçasa

7 rue de l'Avenir 92360 MEUDON LA FORÊT
Tél 630 68 39 Télex 698 958 F code 209

en direct des U.S.A.

documentation et programmes pour votre **micro ordinateur**

- **Programmes** sur cassettes pour TRS 80, Apple II, PET, echecs bridge othello startrek etc
- Fortran pour TRS 80 assembleur traitement de texte gestion etc
- **Livres** (en anglais) aide à la Basic pour débutant initiation aux micros, liste de prog à tapes de jeux, bibliothèque de programme BASIC etc
- **Abonnement** aux revues américaines Byte Kilobaud
- **Cassettes** C 10 5 minutes par face) pour micro

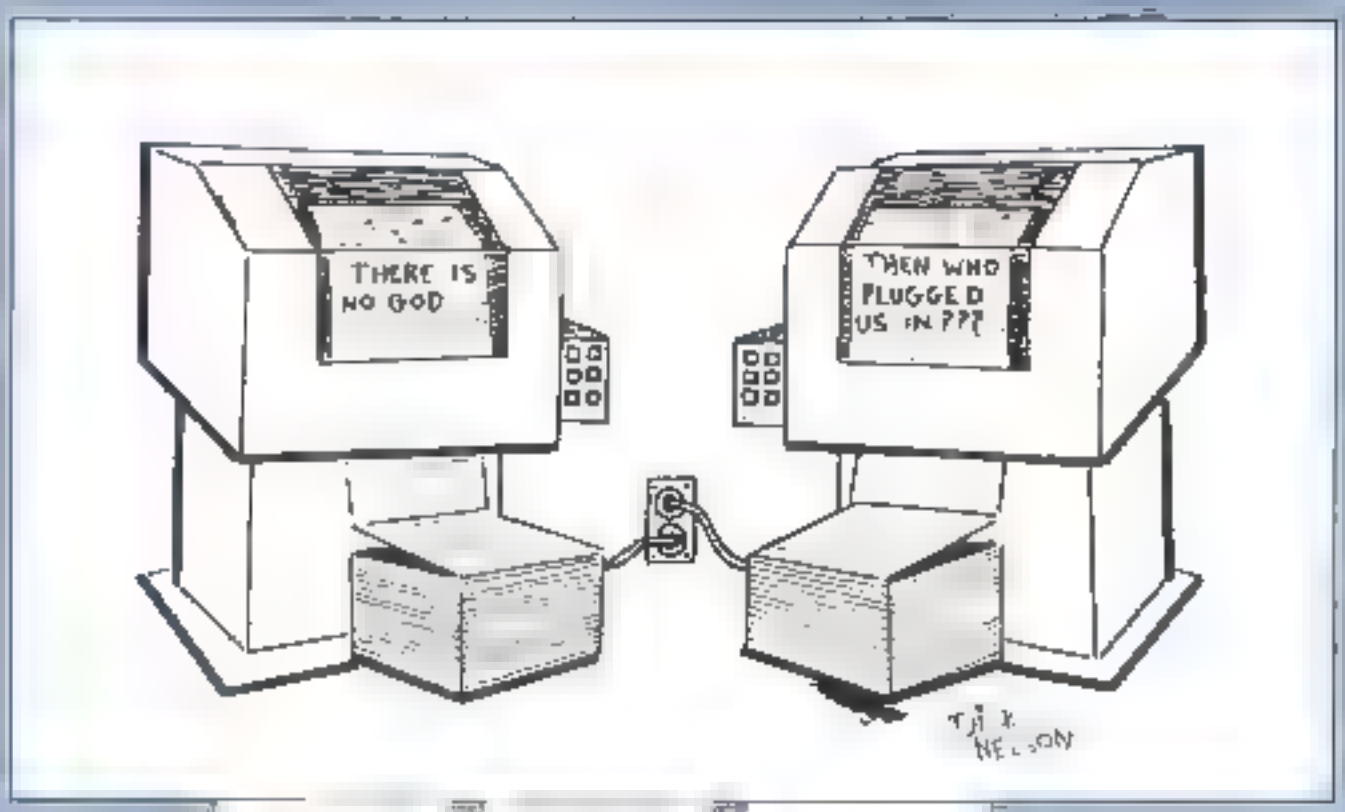
SIVEA S.A.

20 rue de Léningrad 76008 Paris
Tél 387 59 36

BON à remplir et à renvoyer à SIVEA MC pour recevoir une documentation MICRO

Nom (majuscules) Prénom
Adresse complète Ville
Code postal

Applications fondamentales



Dieu n'existe pas
Mais alors, qui nous a branchés ?

Le présent article traite de la cybernétique et de ses applications fondamentales dans la physique, la biologie, la psychologie, l'économie ainsi qu'en électronique avec la théorie et la pratique des ordinateurs. L'informatique en elle-même dans le premier article paru dans cette revue. L'auteur a montré que la cybernétique est une science à portée beaucoup plus générale que ce que le sens habituellement

Nous allons vous présenter aujourd'hui quelques-unes des lois générales de la cybernétique et des fonctions essentielles des systèmes cybernétiques comme, par exemple l'auto-conservation, l'auto-régulation, l'auto-reproduction.

« Fin sur l'individu »

Commençons par dire quelques mots sur l'impact de la cybernétique sur la société.

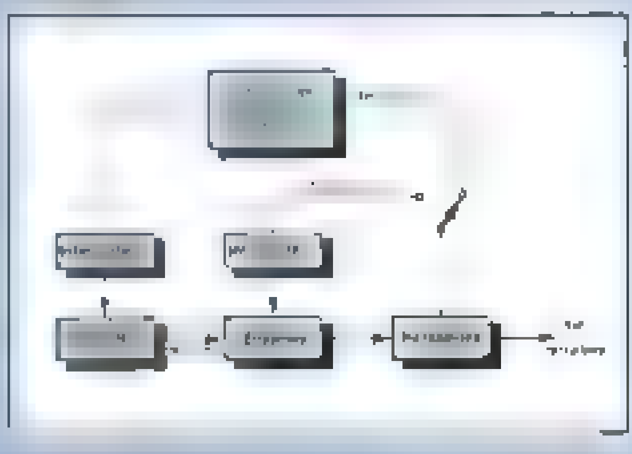
La « cybernétisation » de la société — ou « l'informatisation de la science » — inspire une frayeur justifiée c'est la peur que la société technologique moderne s'évolue de plus en plus vers un environnement inhumain. L'un des points sensibles se situe vers où le plus sensible être

l'emploi des machines cybernétiques voire les ordinateurs électroniques.

Ce péril peut être un des plus graves jamais menace l'humanité : son contrôle et sa domination par les machines créées par l'homme lui-même. Il peut s'expliquer par la plus provocatrice de Irving John Good : Advances in Computers : « **La première machine superieurement intelligente sera necessairement la dernière invention de l'homme, pourvu qu'elle soit assez docile pour se laisser contrôler par lui** ».

Si une telle machine cybernétique doit être réalisée il y aurait deux effets extrêmement importants : d'abord un immense progrès de la technologie qui va engendrer un bouleversement sans précédent de l'organisation du monde économique et politique et comme effet secondaire mais non moins important — parce le bonheur des hommes ou moins — un désenchantement et une dégradation des mécanismes psychologiques des hommes pour qui dans leur travail le résultat sera ses s'assemblablement une existence de plus en plus vide et dépourvue de sens.

L'intelligence artificielle, comme jadis le « Golem » robot cybernétique imaginaire qui se retournait contre son créateur, intelligence des humains, ces êtres frêles, vul-



Ce mécanisme de la régulation cellulaire décrit par les professeurs Monod et Jacob serait le suivant : les gènes de structures de l'ADN où sont stockées les instructions nécessaires à la fabrication des enzymes, utilisent comme intermédiaire-messager la molécule de l'ARN ; dès que les enzymes sont produites elles jouent leur rôle de catalyseur permettant la production des métabolites **. Si la concentration de ces dernières augmente trop dans la cellule, cette tendance est contrariée soit par le blocage direct du « travail » des enzymes, soit indirectement à travers un système de régulation chimique influant sur le mécanisme de la synthèse des enzymes [illegible] des gènes de structure de l'ADN. La diminution de la concentration des métabolites est contrecarrée d'une manière similaire en actionnant l'une ou l'autre de ces deux voies de rétroaction qui sont autant de canaux de circulation de l'information cellulaire. La condition de constance du flux d'énergie à travers les mêmes canaux assure la stabilité des processus vitaux se déroulant à l'intérieur de la cellule, ou régissant ses inter[illegible] le milieu extérieur environnant.

Il faut préciser que dans le cas des systèmes [illegible] ques complexes constitués de plusieurs sous-systèmes comme c'est évidemment le cas pour les systèmes biologiques le concept de stabilité doit être entendu dans le sens de constance de flux d'énergie circulant dans le système. Ceci implique que le système peut être stable dans son ensemble, même si certains de ses sous-systèmes se trouvent dans des états instables.

Nous arrêtons ici la présentation d'exemples appartenant à la vie cellulaire véritable « cybernétique microscopique » pour lesquels toute une branche de la biologie moderne consacre ses recherches — pour pouvoir reprendre et développer l'étude [illegible] systèmes [illegible] ques, cette fois « macroscopiques » par exemple les calculateurs électroniques, plus connus sous le nom d'ordinateurs. Le développement extraordinaire de ces « machines cybernétiques », ces dernières décennies, a eu et continue d'avoir [illegible] importance capitale sur la vie sociale [illegible] sur tous les principaux aspects de la civilisation actuelle.

En effet, d'après l'avis unanime de sociologues, économistes, psycho-sociologues et des autres scientifiques qui étudient l'impact sur la société de la cybernétique appliquée à l'ordinateur, nous assistons à un changement essentiel du caractère et de la nature même de la relation entre l'homme et la machine.

L'automation, dont l'essor est dû au développement de l'électronique et des ordinateurs de toute sorte, a conduit à la réduction sensible du nombre de tâches parcellaires, ne nécessitant pas de qualifications spéciales et à l'augmentation du nombre d'emplois destinés à concevoir, mettre en œuvre, programmer et administrer les systèmes de production automatisés.

L'ordinateur a pris sur lui les dernières prérogatives de l'homme et en particulier (du moins théoriquement) celui de se reproduire.

Ainsi, un important saut qualitatif d'une immense portée a été réalisé : le passage des machines à calculer arithmétiques aux machines analogiques capables, comme l'a exprimé Louis de Broglie dès 1951 dans l'un de ses discours, de « construire leur propre théorie, d'élaborer des données » étant douées de mémoire [illegible] cursive ».

Les machines arithmétiques à fonctionnement purement mécanique

L'humanité a connu, à travers les âges, divers appareils ou machines destinés à l'aider dans ses calculs. La plus connue est la machine arithmétique de Pascal construite par celui-ci en vue d'aider son père dans ses laborieux travaux de calcul.

Très ingénieuse et sophistiquée pour l'époque, cette « machine » n'en était pas moins fondée uniquement sur des procédés mécaniques simples.

En principe, une machine arithmétique de ce type permet des calculs à précision aussi élevée que l'on veut. Malheureusement le nombre des engrenages augmen[illegible] telle complexité [illegible] machine que sa précision [illegible]

C'est [illegible] inhérente de la précision ainsi que leur caractère de fonctionnement discontinu qui a rendu les machines [illegible] mécaniques peu adaptables à la résolution des problèmes analytiques. Par exemple ceux liés à la « simulation par le calcul » de l'évolution de certains processus technologiques, ont disqualifié au fur et à mesure toutes les « belles et ingénieuses boîtes à calcul » mécaniques construites par le génie humain [illegible]

Les « machines analogiques »

Le principe de ces appareils « cybernétiques » est tout à fait différent de celui des machines arithmétiques mécaniques. Il est basé sur le fait que tout phénomène physique, du moins d'un point de vue macroscopique, — où les fluctuations quantiques ne sont pas prises en compte — évolue selon des lois dites « d'évolution » qu'on peut exprimer mathématiquement d'une manière rigoureuse à travers un système linéaire ou non linéaire d'équations différentielles ou aux dérivées partielles, dont les solutions sont déterminées lorsqu'on connaît les conditions initiales et les conditions aux limites. De cette façon, l'observation d'un phénomène physique concrétisé par la mesure précise des grandeurs qui le caractérisent fournit la solution d'un problème mathématique déterminé correspondant aux conditions initiales effectivement réalisées.

[illegible] connaissance des lois d'évolution d'un [illegible] processus [illegible] que donne peut donc conduire à la résolution de problèmes mathématiques venant eux-mêmes en réponse à un problème physique donné. Le calculateur destiné à résoudre les problèmes va suivre « analogiquement » le phénomène physique à traiter.

[illegible] des grandeurs figurant dans l'équation auquel se ramène un problème, qu'elles sont des grandeurs mathématiques. Elles seront représentées à l'aide de grandeurs physiques telles que longueurs, angles, tensions électriques, etc., indépendamment de la nature du problème physique initial à traiter.

Les [illegible] électroniques [illegible] obéissant à ce

** [illegible]

principe sont dénommées « machines analogiques » ou « simulateurs ».

Par exemple l'addition de grandeurs mathématiques est simulée par l'addition de tensions électriques, de longueurs, d'angles, etc. Le calcul d'une intégrale va supposer la réalisation « analogique » de la fonction à intégrer.

Les analogues les plus souvent utilisés sont ceux de électriques. Si la machine repose sur des circuits électroniques on a une calculatrice électronique « analogique ».

Ces machines analogiques, bien que très prometteuses au départ, se sont avérées assez limitées dans leur performances ainsi que dans l'étendue de la gamme d'utilisations possibles en tant que simulateur.

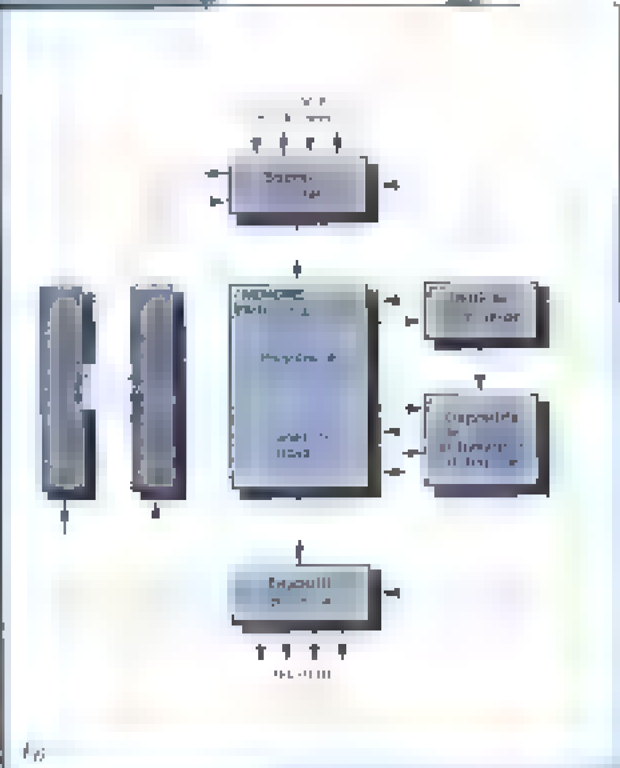
Les ordinateurs

Il est aussi possible de représenter les grandeurs mathématiques intervenant dans le modèle mathématique du problème physique considéré sous forme de nombres grâce à des codes appropriés. Il s'agit à présent d'effectuer des opérations arithmétiques sur ces chiffres, définissant ainsi le principe d'un calculateur numérique. La « machine à calcul » de Leibniz en est un exemple.

Les calculateurs numériques ou « ordinateurs » sont ceux qui ont fait les progrès les plus spectaculaires, tant du point de vue performances que du point de vue technologique.

Il existe parmi ces machines numériques des petits calculateurs capables d'effectuer les quatre opérations arithmétiques fondamentales, mais c'est aussi parmi celles-ci que l'on trouve les calculateurs électroniques géants aux capacités et aux vitesses de calcul prodigieuses.

La **figure 2** donne le schéma synoptique d'un ordinateur contenant les unités principales ainsi que leurs liaisons. [illegible] ont été représentés les transports d'information et en pointillé [illegible] des ordres.



De telles machines « universelles » peuvent résoudre n'importe quel problème mathématique ou non, pourvu qu'il existe un algorithme de calcul adéquat. L'algorithme représente l'ensemble des règles strictes déterminant les opérations à effectuer à partir des données d'entrée, aboutissant sans fautes au résultat requis.

Dans le cas du contrôle d'un processus technologique par une telle machine, par exemple, les résultats des calculs sont convertis en signaux électriques envoyés aux organes de commande qui actionnent les mécanismes propres à régler ou commander les valeurs des paramètres de fonctionnement pour amener le processus ainsi contrôlé à son optimum.

Les applications pratiques des ordinateurs sont des plus variées. En effet, on les utilise en les connectant à des machines-outils pour le contrôle de la fabrication des pièces d'un profil assez compliqué, on les veut pour l'action des dispositifs de commande de vol d'un avion, pour les prévisions météorologiques, pour la planification des transports, la gestion et la planification de l'économie, les prévisions des tremblements de terre, le calcul des trajectoires des satellites et des divers véhicules spatiaux, la simulation numérique des processus physiques comme, par exemple, la fusion thermonucléaire contrôlée, etc.

Notamment, l'application des modèles cybernétiques à la gestion et à la planification de l'économie semble être extrêmement efficace. Elle constitue de cette façon à la pensée humaine que son champ d'extension le plus important.

Le problème qui se pose est le suivant : est-il possible de modéliser de manière absolue la pensée humaine à l'intérieur de systèmes techniques cybernétiques ?

Ce problème [illegible] de savoir si le fonctionnement des mécanismes humains, dont ils [illegible] les phénomènes psychiques associés, est déterminé par un nombre fini ou infini de lois. Si le nombre [illegible] il deviendrait [illegible] de connaître et [illegible] donc à modéliser mathématiquement la pensée humaine. Sinon, aucun espoir n'est plus permis.

Certains chercheurs [illegible] que sur le plan de l'information pure l'essentiel du fonctionnement de l'esprit humain est déterminé par un nombre [illegible] de lois et que, par conséquent, [illegible] les formes de pensée de l'homme [illegible] en principe modélisables sur le plan de l'information [illegible] des systèmes cybernétiques artificiels. Ainsi le problème de [illegible] de l'intelligence humaine [illegible] envisagé dans un avenir plus ou moins éloigné.

Qu'il me soit permis de conclure en réaffirmant nos doutes quant à une telle possibilité et de rappeler que les philosophes et les poètes de toujours ont mis les humains en garde quant à l'insolence [illegible] de la suffisance de la raison. Mais on pourrait rétorquer que si la raison ne vaut rien, rien ne vaut la raison. ■

Victor Virgiliu IORDACHESCU

Programme de conversion décimal - binaire

Ce programme permet d'obtenir la configuration binaire correspondant à un nombre décimal donné.

Il peut donc être utile à l'électronicien qui désire interpréter des adresses nécessaires au montage de décodeurs par exemple.

Examinons son fonctionnement.

Un tableau de 16 éléments, déclaré à la ligne 30, contient les 16 premières puissances de 2 (2^0 à 2^{15}).

La conversion s'effectue par soustractions successives de ces éléments en commençant par les puissances les plus élevées.

Le nombre de fois que l'on soustrait est compté par [illegible] dans la boucle M (lignes 130 à 150).

Le résultat de cette conversion est un élément [illegible] de la chaîne de caractères correspondant à la variable X$ (ligne 40). La sélection du caractère à imprimer [illegible] ou [illegible] s'effectue à l'aide d'une instruction MID$.

Les éléments du tableau [illegible] sont les [illegible] de la boucle allant de la ligne 50 à la ligne 70, ceux-ci se trouvant en DATA aux lignes 80 et 90. Le nombre à convertir est entré à la ligne 100. La conversion proprement dite s'effectue de la ligne [illegible] à la ligne [illegible] par soustractions successives, pour chaque rang J, de la puissance de 2 correspondante dans la table.

La soustraction a lieu à partir de la ligne [illegible] où [illegible] représente la puissance de 2 souhaitée.

Dans la boucle de soustraction, la variable I est utilisée pour compter le nombre de soustractions qui ont été effectuées.

Exemple

Si l'on avait à convertir le nombre M = 32769, la boucle de FOR (ligne [illegible]) s'exécuterait alors une seule fois car

M – T(J) = 32769 – 32768 = [illegible]

En effet, le [illegible] suivant n'aurait pas lieu car la soustraction mènerait au-delà de la limite [illegible], le pas d'incrémentation étant défini par le STEP de la ligne [illegible].

Ainsi [illegible] la valeur [illegible] en sortie de la boucle, ce qui nous permet [illegible] le caractère [illegible] de la chaîne X$ (ligne [illegible]). Le rang [illegible] du bit [illegible] (la [illegible]) est alors égal à [illegible]. Remarquons le [illegible] d'impression d'un blanc entre les bits.

Puis à la ligne [illegible] l'opération se répète pour le bit de rang suivant [illegible] mais moins significatif [illegible] valeur).

Inutile de préciser que ce programme se [illegible] en sous-programme si l'on remplace tout simplement le END de la ligne [illegible] par un RETURN.

Au lieu d'introduire le tableau [illegible] nous [illegible] aurions autant pu [illegible] ses éléments [illegible] sur une limite supérieure variable définie par un nombre quelconque de bits W.

```
INPUT W
DIM T(W)
FOR   = W TO 0 STEP -
[illegible] 2 ↑ W
[illegible]
etc
```

Si l'on adopte ce modèle à taille variable, il faudra modifier la boucle J située en [illegible] en écrivant

```
11[illegible] FOR J = 1 TO W
```

[illegible] la compréhension de [illegible] chiffre binaire ainsi obtenu.

Il [illegible] par exemple, d'agrémenter l'impression de blancs tous les quatre bits pour en faciliter la [illegible]. ■

Micro Electronique - Micro Informatique

INFORMATIQUE
D.J. DAVID

Cours d'initiation à l'informatique. ENS... Langages de programmation... Fonctionnement interne des ordinateurs... Modèles économiques des applications... Philips 330 ... pages.

NIVEAU 3 — *PRIX 65 F*

MICRO-INFORMATIQUE MICRO-ELECTRONIQUE DICTIONNAIRE
LILEN et MORVAN (I.C.S.)

Un millier de mots, sigles et expressions. Définitions françaises et leur traduction français-anglais ... anglais-français. 270 pages.

NIVEAU 2 — *PRIX 92 F*

TECHNIQUES D'INTERFACE AUX MICROPROCESSEURS
LESEA et ZAKS (SYBEX)

Comment connecter un système à microprocesseur aux périphériques depuis ... jusqu'au clavier, télétype, disque souple, écran de visualisation et interfaces analogiques. Techniques de test. 4.. pages.

NIVEAU 2 — *PRIX 95 F*

ÉDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES
Ventes librairie : 2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19

TECHNIQUE POCHE N° 4 — INITIATION A LA MICROINFORMATIQUE — LE MICROPROCESSEUR
P. MELUSSON

Qu'est-ce qu'un ordinateur. Langages. Fonctions logiques. Technologie et organisation des microprocesseurs. Les mémoires. Circuits et systèmes d'interface. La programmation. 1.. pages.

NIVEAU 2 — *PRIX 27 F*

LE HARDSOFT ou la PRATIQUE des MICROPROCESSEURS
M. OUAKNINE et R. POUSSIN

Principes généraux. Fonctionnement et jeu d'instruction d'un système construit autour d'un microprocesseur 8080A. Applications réelles avec schémas et programmes. Fonctionnement des circuits nouveaux 8048, Z80, 8086. 2.. pages.

NIVEAU 3 — *PRIX 72 F*

LEXIQUE MICROPROCESSEURS
SYBEX

Dictionnaire anglais-français ... mots et abréviations. ... Numéros des signaux pour les bus S-100, RS 232C, IEEE 488. Adresses des fabricants et distributeurs. Table de conversion. Format Poche. ... pages.

NIVEAU 2 — *PRIX 20 F*

INTRODUCTION AUX MICROORDINATEURS INDIVIDUELS ET PROFESSIONNELS
R. ZAKS (SYBEX)

Ce livre vous permettra d'évaluer si vous devez ... un des nouveaux microordinateurs.
Comment choisir un système.
Définitions, pièges à éviter, programmation. Quel Basic ?
Applications professionnelles et commerciales.
... des périphériques.

NIVEAU 1 — *PRIX 53 F*

LOGIQUE INFORMATIQUE
M. FERRETTI

Qu'est-ce qu'un ordinateur. Calculs et exercices sur la théorie des ensembles. Lois de composition. Relations binaires. Multiplication, puissance des nombres ... Algèbre de Boole. Logique de commutation. Représentation et minimalisation des fonctions booléennes. .. pages.

NIVEAU 3 — *PRIX 25 F*

LES MICROPROCESSEURS
ZAKS et LE BEUX (SYBEX)

Ouvrage de base ... pour la formation. Concepts et techniques. Principes de base jusqu'à la programmation. Techniques standards. L'interconnexion d'un système standard. Les problèmes liés au développement d'un système. 320 pages.

NIVEAU 2 — *PRIX 95 F*

ELEMENTS ESSENTIELS DE L'ELECTRONIQUE ET DES CALCULS DIGITAUX
D. ULRICH

Logique électronique. Logique. Informatique. Calculateurs à circuits intégrés. Réalisation de calculateurs. Le transistor en commutation. Multiplexage. Montages digitaux de base. Fonctions logiques. Algèbre de Boole. Calculs binaires. 304 pages.

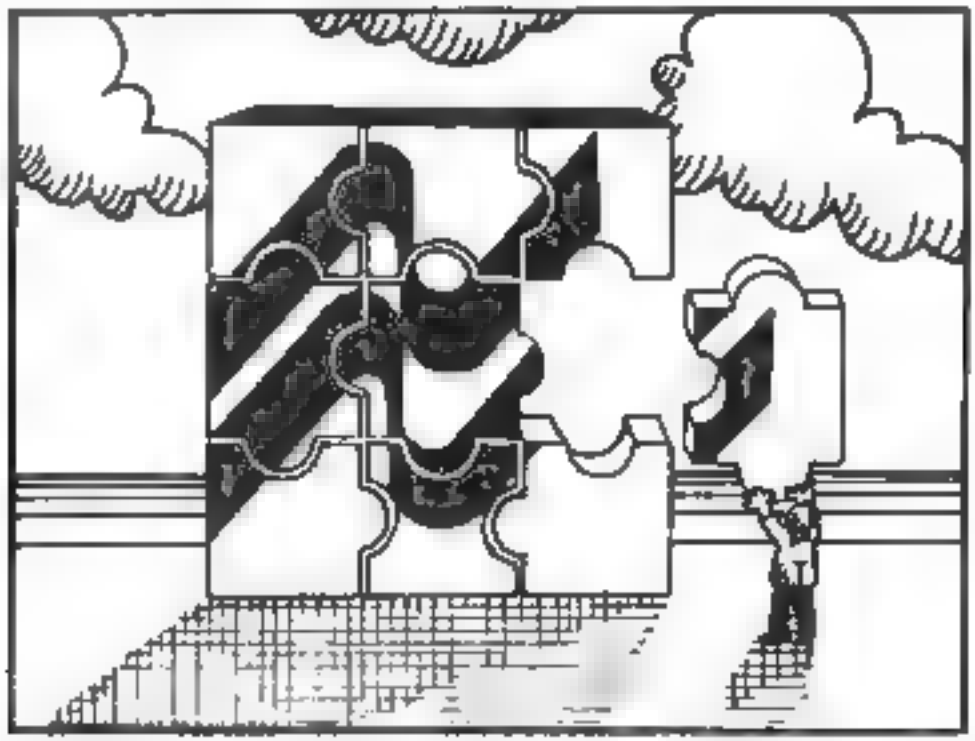
NIVEAU INGENIEUR — *PRIX 95 F*

En vente chez votre LIBRAIRE HABITUEL ou à la LIBRAIRIE PARISIENNE de la RADIO 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10.

AUCUN envoi contre remboursement. Port : ...

NIVEAU 1 : Initiation
NIVEAU 4 : Ingénieur
Tarif : Décembre 1979

Enfin, un ensemble complet d'acquisition de données provenant d'une seule source.



Vous connaissez le problème : vous concevez un nouveau système d'acquisition de données. Mais vous devez acheter les capteurs ici, les amplificateurs là et les filtres ailleurs.

C'est une situation à laquelle National a mis fin. Ce que nous construisons, c'est en effet une gamme sans égale de produits pour l'acquisition et la conversion des données.

Aucun autre fabricant ne vous offre une gamme aussi complète : capteurs, amplificateurs, mémoires analogiques, filtres, multiplex, microprocesseurs, convertisseurs A/D et D/A, références et voltmètres numériques.

Chaque composant est réalisé selon les mêmes critères de qualité, parce que chacun d'eux provient de National.

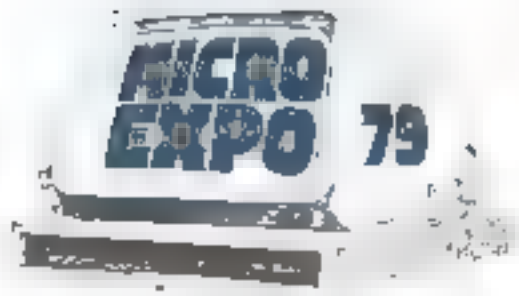
La technologie en pratique.

Schéma général du système d'acquisition des données

28, rue de la Redoute 92260 FONTENAY-AUX-ROSES Tél. : 660.81.40

National Semiconductor

LA PLUS IMPORTANTE EXPOSITION EUROPEENNE SUR LES MICROPROCESSEURS ET MICROORDINATEURS



PAR SICOB-PALAIS DES CONGRES
15, 16 et 17 mai

L'EXPOSITION

Actuellement, toutes les applications de la micro-informatique sont présentées à MICRO EXPO : systèmes, périphériques, logiciels, composants, appareils de mesure, ouvrages spécialisés, etc.

Les deux thèmes principaux sont :

- les microprocesseurs
- les micro-ordinateurs et périphériques de 300 à 30 000 francs.

Vous trouverez aussi à MICRO EXPO une exposition d'ouvrages spécialisés, de revues et de logiciels, ainsi que des démonstrations de jeux électroniques.

Se rendre par soi-même à MICRO EXPO pour former un avis sur les nouveautés.

LISTE PARTIELLE DES SOCIETES REPRESENTEES

[illegible]

WESTERN DIGITAL - WF

LA CONFERENCE

Présentée sous la forme de 6 demi-journées par les experts français, la conférence MICRO EXPO s'adressera aux décideurs. Les principaux sujets traités seront :

[illegible]

Des questions écrites pourront être posées par les participants. Elles seront traitées par un groupe d'experts.

LES SEMINAIRES DE FORMATION

Les séminaires de formation sont destinés à ceux qui désirent [illegible] par des spécialistes. Ils sont [illegible] par les constructeurs. Ils se déroulent [illegible] de démonstrations.

Inscription à la journée. Une seule journée peut être choisie.

Le nombre de places étant limité, il est recommandé de s'inscrire rapidement.

CALENDRIER DES SEMINAIRES

L'O	INTRODUCTION AUX MICROPROCESSEURS		6 Mai
	INTRODUCTION AUX MICRO-ORDINATEURS		8 Mai
A	[illegible]	16	Mai
AO	PROGRAMMATION DES MICROPROCESSEURS		18 Mai
M	PROGRAMMATION DES MICRO-ORDINATEURS	21	22 Mai
IL	[illegible]		2[illegible] Mai
UN	[illegible]		8 Mai

Spécial :

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Participation aux frais : [illegible]

COUPON REPONSE RAPIDE

NOM

[illegible]

ADRESSE

[illegible]

Tél :

☐ Je désire recevoir des renseignements sur MICRO EXPO 79.

☐ Je désire m'inscrire à la journée spécialisée du 16 Mai [illegible]

☐ Je désire recevoir [illegible]

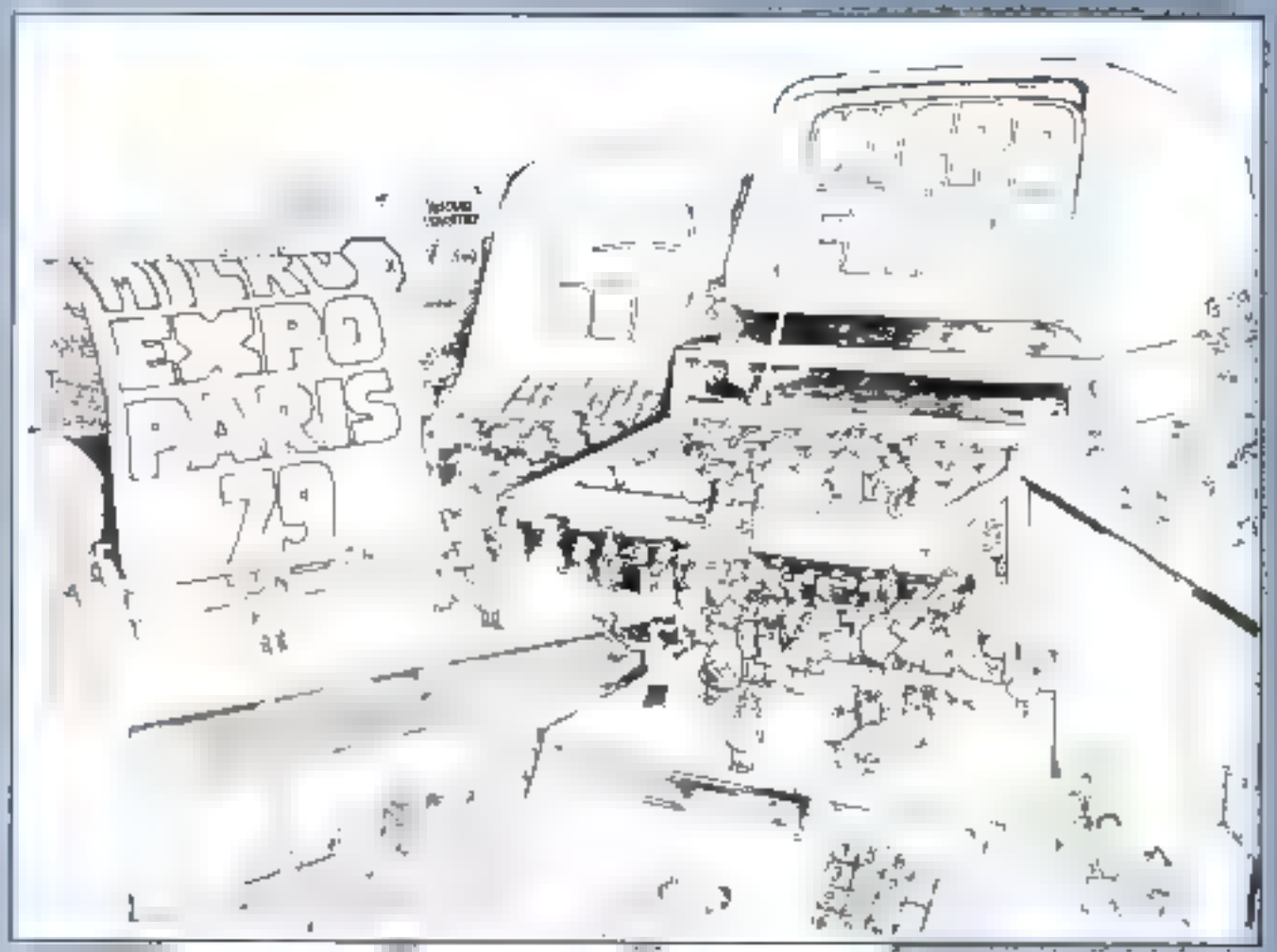
☐ Je désire recevoir [illegible]

Bulletin à retourner à SYBEX, 6, rue Planchat, 75011 PARIS

SYBEX

6, rue Planchat
75020 Paris
Tél. : 370 32 75
Telex 211 801

Micro-Expo 79



L'exposition

Le phénomène des ordinateurs à vocation personnelle et professionnelle atteint maintenant seulement l'Europe à une échelle comparable à son début aux Etats-Unis. 979 marque véritablement l'entrée de la plupart des pays européens dans l'ère des ordinateurs « grand public »

Micro/Expo sera probablement à nouveau la plus importante exposition européenne sur les microprocesseurs et micro-ordinateurs (la plus ancienne d'Europe (la quatrième cette année), elle a plus que doublé chaque année

Virtuellement toutes les sociétés actives sur le marché français et européen seront là. Vous pourrez comparer les matériels, vous informer ou encore jouer contre ces ordinateurs rechercher une solution à un problème spécifique, ou encore acheter

Micro/Expo ne se tient qu'une seule fois par an, et la très grande majorité des responsables des sociétés seront là pour répondre à vos questions. Ne manquez pas cette occasion unique de vous former et de vous informer

Les deux thèmes principaux de l'exposition sont les microprocesseurs (les circuits intégrés et les micro-ordinateurs et périphériques. Vous pourrez aussi bien sélectionner les circuits intégrés qu'examiner les mérites respectifs de divers ordinateurs personnels

De plus, vous trouverez les nouveaux « logiciels en sachet plastique » (programmes standard à prix minimal) sur disquette ou cassette, des stages, des systèmes professionnels pour comptabilité, médecine, gestion, calculs scientifiques, gestion de stocks, etc., et bien sûr toutes les principales revues de la presse professionnelle, plus un choix des meilleurs livres sur le sujet

Ne manquez pas non plus la conférence, et les autres événements qui accompagnent Micro/Expo

Les produits

Tous les produits liés aux microprocesseurs et micro-

ordinateurs sont présentés à Micro/Expo. En particulier

Circuits intégrés, Microprocesseurs, Interfaces, Convertisseurs, Cartes, Alimentations, Enceintes, Mémoires, Unités de disque, Systèmes industriels, Micro-ordinateurs, Programmateurs de PROM, Logiciels, Systèmes d'enseignement, imprimantes, écrans, claviers, fournitures, livres, presse, services, périphériques divers, entrée-sortie vocale, clubs, organismes ministériels, magasins d'ordinateurs.

La conférence

La conférence de Micro/Expo 79 est organisée autour de trois thèmes principaux

1. Les ordinateurs
2. Produits nouveaux
3. Applications industrielles

La conférence se tiendra chaque soir de 16 h 30 à 19 h 30, en français, avec quelques interventions en anglais pour les conférenciers venus des Etats-Unis (avec traduction abrégée en français).

Cette conférence, unique en Europe, fera le point d'ensemble sur l'actualité la plus récente en France, en Europe et aux Etats-Unis. Seront présents en particulier, les directeurs de deux des plus importantes revues dans ce domaine aux Etats-Unis (conférenciers) et les directeurs ou représentants de la plupart de celles publiées en Europe (table ronde), des représentants de l'industrie des micro-ordinateurs aux Etats-Unis aussi bien qu'en France.

Venez les écouter ou leur poser des questions. Pour la plupart de ceux venant d'outre-Atlantique, il s'agira de leur seule intervention en Europe cette année. Ils vous donneront peut-être une impression de la manière dont les choses vont (ou ne devraient pas ?) se passer.

Les seminaires

Les séminaires de formation sont des [illegible] de la conférence. Chaque séminaire est présenté par un (ou deux) conférencier(s) professionnel(s) [illegible] que. Le but de chaque séminaire est que [illegible] connaissant le sujet. Chaque séminaire est [illegible] dans des mois (ou des années) de manière approfondie pour vous paraître simple [illegible] La pédagogie en est étudiée pour une assimilation maximale en un temps minimal. La présentation est audio-visuelle [illegible] vous recevez un livre spécial avec chaque séminaire. De plus des supports supplémentaires [illegible] disponibles [illegible] que livres, cassettes enregistrées et autres.

Il est important de souligner qu'un séminaire n'est pas simplement défini par son contenu théorique mais par le conférencier. Nous pensons vous présenter les meilleurs conférenciers d'Europe et des Etats-Unis dans leur domaine.

La journee speciale du 14 mai

Le lundi 14 mai 1979 de 14 heures à 19 heures, Maison de la Chimie, 28, rue St-Dominique, 75007 Paris

Forum de l'Informatique Personnelle

Que sait vraiment faire un micro-ordinateur ?

Devez-vous en envisager l'achat [illegible] ?

Patronnée par Micro-Systèmes, cette journée s'adresse à tous les utilisateurs potentiels d'un micro-ordinateur : responsable de PME, gestionnaires, techniciens, étudiants, enseignants, professions libérales.

Vous y apprendrez à évaluer vos besoins, vous saurez quels sont les matériels qui conviennent, ce qu'il en coûte et ce qui se prépare.

Ce forum sera présenté par Rodnay Zaks et la participation aux frais a été fixée à [illegible] F.

Les sociétés representées

ACI	Gepsy	Mekiron	Sivea
A2M	Gros [illegible]	Mostek	SMS
A.M.	Heathkit	Micro-Systèmes	Sobex
Adtech [illegible]	Hewlett-Packard	Nascom	Tandy France
Apple	Haut-Parleur	National Semiconductor	[illegible]
Celdis	ICS	OK Machine	Sommer
Bronzy	[illegible] Center	Onde Electronique	Sonorec
Bureau Informatique	Importation et Diffusion	Pan Electronics	Sord
Computolor	Informatique Méthodes Conseil	Pan Informatique	Sté elec
Conception et Réalisation de Systèmes	Documentation et Systèmes	PEP	[illegible] Soft
Data RAM	Intel	Practical Computing	SPPS
Digital Equipment	Inter Electronique	Procep	SSS
E C S	Intersil	Proing	Stella [illegible]
Electronique Pratique	ESTC	Proteus	[illegible]
Electronique Applications	Iris	Pour la Science	Synertek
Electronic Engineering	Janal Computer Shop	Radio Plans	System Contact
EPN/CPN	JCS Composants	La Revue de l'Entreprise	Techniques 1900
ERN	Kitchaud	Reptec	Tekelec Airtronic
Euro Computer Shop	La Recherche	RGE	Tektronix
Eudy	Leanord	RTF Neuilly	Technology Resources
Fairchild	Lear Siegler	Rockwell	Thomson
Fourier	Logabax	Rogers	Tool Computer [illegible]
Fontaine Informatique	MB Electronique	Scaib	Western Digital
Gedis	MDB	Sciences et Avenir	Ytel
	Motorola	Shugart	Len [illegible]

MICRO SYSTEMES

Service documentation

Ce service lecteur permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs une documentation complémentaire sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Mais attention, chaque carte n'est valable que pour un seul produit ou article. Dans le cas de plusieurs demandes, les cartes-réponse peuvent être envoyées dans une même enveloppe.

Adressez les cartes affranchies à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra les demandes en précisant bien les références du produit, le numéro de la revue, le mois, la page et le nom du fabricant.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité," indiquez simplement la branche dans laquelle votre entreprise est spécialisée.

MICRO-SYSTÈMES
15, rue de la Paix
75002 Paris

Demande de renseignements complémentaires

MICRO SYSTEMES N° mois page

Désignation complète du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom et prénom
Société
Adresse
Tel
Fonction
Secteur d'activité de la Société

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES
15, rue de la Paix
75002 Paris **France**

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES
1 an - 6 numéros

Je m'abonne pour un an (6 numéros) à partir du numéro paraissant le mois de
Je joins à ce bulletin la somme de
- 45 F pour la France
- 70 F pour l'étranger par
  - chèque postal
  - chèque bancaire
  - mandat lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

Affranchir

MICRO SYSTEMES

15, rue de la Paix

75002 Paris France

Demande de renseignements complémentaires MICRO SYSTEMES N° mois page

Designation complète du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom et prénom

Société

Adresse

Tél

Fonction

Secteur d'activité de la Société

Carte à joindre au règlement et à adresser à

MICRO-SYSTEMES
Service des abonnements
2 à 12 rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

Ne courez plus après l'information

Sachez économiser votre temps et votre argent en recevant chez vous votre numéro de MICRO-SYSTEMES.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte

Utilisez notre carte d'abonnement

1 an - 6 numéros
France : 45 F
Etranger : 70 F

MICRO SYSTEMES

Service documentation

Ce service lecteur permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs une documentation complémentaire sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES

Mais attention, chaque carte n'est valable que pour un seul produit ou article Dans le cas de plusieurs demandes, les cartes-réponse peuvent être envoyées dans une même enveloppe

Adressez les cartes affranchies à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra les demandes en précisant bien les références du produit, le numéro de la revue, le mois, le page et le nom du fabricant

Pour remplir la ligne "secteur d'activité," indiquez simplement la branche dans laquelle votre entreprise est spécialisée

MICRO-SYSTÈMES
15, rue de la Paix
75002 Paris

affranchir

MICRO SYSTEMES

15, rue de la Paix

75002 Paris France

Demande de renseignements complémentaires

MICRO SYSTEMES

N° mois page

Désignation complète du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom & prénom

Société

Adresse

Tel

Fonction

Secteur d'activité de la Société

---

affranchir

MICRO SYSTEMES

15, rue de la Paix

75002 Paris France

Demande de renseignements complémentaires

MICRO SYSTÈMES

N° mois page

Désignation complète du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom et prénom
Société
Adresse

Tél

Fonction
Secteur d'activité de la Société

Affranch ir

MICRO SYSTÈMES
15, rue de la Paix
75002 Paris France

Demande de renseignements complémentaires

MICRO SYSTÈMES

N° mois page

Désignation complète du produit ou de l'article

Nom du fabricant

Nom et prénom
Société
Adresse

Tél

Fonction
Secteur d'activité de la Société

MICRO SYSTÈMES

Ne courez plus après l'information

Sachez économiser votre temps et votre argent en recevant chez vous votre numéro de MICRO-SYSTÈMES.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

Utilisez notre carte d'abonnement

1 an - 6 numéros
France : 45 F
Etranger : 70 F

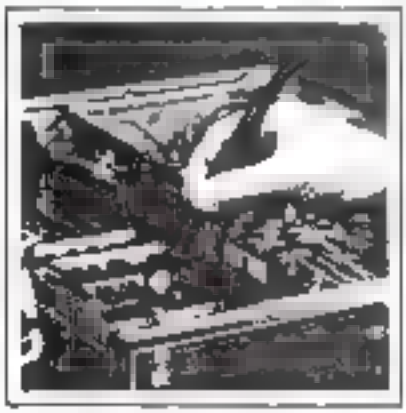
INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS FRANCE

organise à Paris :

Cours 142
Cours de 5 jours

Dépannage et maintenance

des systèmes à microprocesseurs



du Lundi 8
au vendredi 12
Octobre 979

Ce cours unique est spécialement étudié pour Ingénieurs et Techniciens impliqués dans la production, les essais, maintenance et mise au point de systèmes à Microprocesseurs.

La grande diversité des applications des Microprocesseurs à pratiquement tous les domaines de l'industrie électronique.

Très souvent les utilisateurs ont été alarmés par le manque de personnel spécialisé dans la mise au point et le dépannage des systèmes à Microprocesseurs. Afin de résoudre les problèmes liés à l'utilisation des Microprocesseurs avec les contrôles traditionnels à conditionnements séparés.

La sophistication croissante de la conception des Microprocesseurs et leur dépendance vis-à-vis des logiciels nécessite une approche du dépannage et une compréhension claire des nouvelles techniques de dépannage ainsi qu'une bonne connaissance des équipements associés.

Formation continue

90, Av. Albert 1er 92500 Rueil-Malmaison France
Tél. (01) 749 40 37 Télex 204 593

Cours 240
Cours de 3 jours

Ordinateurs personnels

pour applications domestiques, industrielles, commerciales et scientifiques

du Mercredi 9
au Vendredi 11
Mai 979

Ce cours sera présenté par Hansad HEISERER qui a développé le concept de la "Boutique d'Ordinateurs". Monsieur Richard HEISERER fera une tournée en Europe au cours de laquelle il donnera un aperçu de cette véritable "Révolution" qui est devenue aux U.S.A. un véritable phénomène.

Un matériel de cours EN FRANÇAIS très complet, plus de 600 pages d'informations techniques les plus récentes.

Ce cours est spécialement conçu pour les ingénieurs, les programmeurs, les analystes, les cadres spécialisés dans la programmation, le commerce, les chercheurs et les enseignants devant apprendre à choisir, acheter et appliquer les systèmes d'ordinateurs personnels disponibles aujourd'hui.

Veuillez m'envoyer le programme complet des cours
Je suis intéressé par les cours dans ma société

Nom
Société
Adresse complète

désassembleur

couteux et d'usage universel

à partir de 8 300 F H.T.

SONOTEC et son réseau de revendeurs.

service après vente

sonotec

Ronsard

Tél.

Six leçons pour programmer

Organisation des informations

Après quatre articles, nous savons (mieux) donner vie à un ordinateur, c'est-à-dire composer à partir de son répertoire d'instruction, des programmes qui
- échangent des informations avec l'extérieur (entrées/sorties),
- effectuent des opérations sur ces informations,
- prennent, en fonction de ces informations, des décisions.

Nous avons jusqu'ici mis davantage l'accent sur les instructions, et leur organisation rationnelle, que sur les informations manipulées. Dans nos exemples, nous n'avons guère « traité » qu'un ou deux octets à la fois. Or il est bien évident que dans la plupart des applications pratiques, nous devrons gérer des quantités de données beaucoup plus importantes.

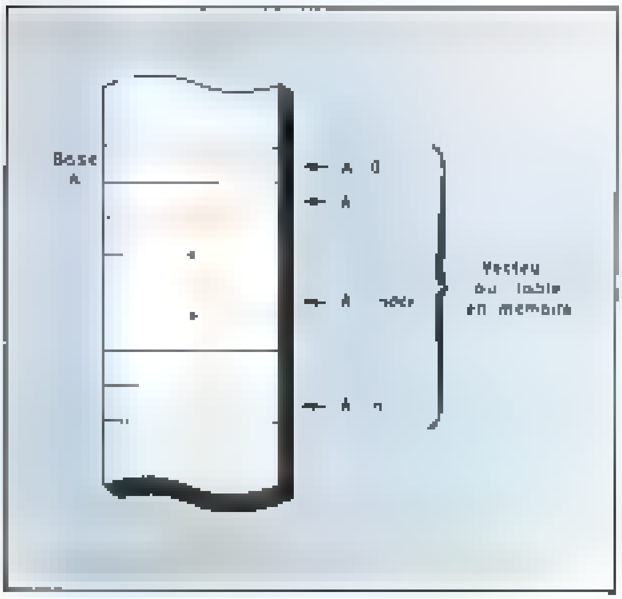
Dans le précédent numéro, nous avons voulu insister sur les avantages d'une certaine discipline dans l'organisation des programmes, discipline quasi indispensable dès que les instructions sont un peu nombreuses.

L'organisation rationnelle des données dans l'ordinateur, c'est-à-dire en pratique, dans sa mémoire, est au moins aussi importante, pour la qualité d'une réalisation.

Au demeurant, pour les professionnels, le choix des structures et de l'agencement des informations est tellement vital, qu'il fait toujours l'objet d'études préalables à la fabrication des programmes proprement dits.

[illegible]

[illegible]



Vecteur, table, index

Lorsque l'on est conduit à manipuler une **suite de données de même nature**, il est souvent commode de les grouper à la « queue leu-leu » dans la mémoire de l'ordinateur à partir d'une adresse choisie (la **base**). La **figure 1** montre un tel arrangement, dans lequel chaque position sera repérée par son numéro relatif ou index. Cet arrangement est le plus souvent appelé **vecteur** – ou plus simplement **table**. Le premier élément a l'index 0, car son adresse s'obtient par la somme A + 0, le second a l'index 1, etc.

Adressage indexé

Dans le format des instructions à adressage absolu, nous avons jusqu'à présent considéré [illegible] les deuxièmes [illegible] porteurs de l'adresse « complète » par opposition [illegible] adressage relatif [illegible] fait, la découpe des instructions à trois octets est sensiblement plus compliquée [illegible] elle qu'indiquée sur la **figure 2**.

L'adressage simplement indexé dans les opérations met en œuvre une configuration particulière selon cette découpe :

COP	R_x	0	X X	adresse de base
7	1 0	7	6 5	0 7 … 0

Comme nous allons le voir sur un exemple, cette disposition est tellement commode, et d'un usage pratique si fréquent, que certains microprocesseurs comportent des mécanismes pour son exploitation directe. C'est le cas de notre 2650 avec son mode d'adressage **absolu indexé**, qui permet, par une seule instruction, l'accès dans une table rangée en mémoire.

où les deux bits notés XX sont dans une combinaison **différente de 00**. Dans ce cas, le 2650 va interpréter [illegible] du premier octet de manière différente vis-à-vis de ce que nous avons déjà traité : en effet **le registre-opérande sera toujours R0**, et le registre indiqué par R [illegible] devient **index** par rapport à **l'adresse de base** (absolue) donnée dans les

treize derniers bits de l'instruction. Autrement dit le 2650 obtient un opérande en calculant l'adresse

adresse finale = adresse de base + contenu du registre d'index

Cela dit, il est très fréquent [illegible] successivement des octets repérés par un index à partir d'une adresse de base, autrement dit, d'avoir à faire **progresser** l'**index** pour chaque opération. Notre 2650 propose en outre

- Si XX = 01 : d'**ajouter 1** au registre d'index **avant** le calcul d'adresse.
- Si XX = 10 : de **retrancher 1** de même.
- Si XX = 11 : de laisser l'index tel quel.

Codage et traduction

L'usage le plus simple, et sans doute le plus efficace de l'adressage [illegible] table de **codage** ou de **traduction**, deux opérations qui [illegible] techniquement sont semblables.

A titre d'exemple, nous pouvons reprendre dans notre précédent article le problème du codage d'une entrée « 1 parmi 8 » en le généralisant et en explorant aussi « brutalement » que possible le procédé.

clés	code résultat
[illegible]	0
0 0 0 0 0 0 0 1	[illegible]
[illegible]	2
[illegible]	[illegible]
0 0 0 0 1 0 0 0	4
[illegible]	[illegible]
[illegible]	5
[illegible]	[illegible]
1 0 0 0 0 0 0 0	8

[illegible] de problème

Nos 8 clés ont [illegible] 256 **combinaisons** [illegible] nous pouvons réserver, à partir d'une adresse de base, **256 octets de mémoire** [illegible] lesquels :

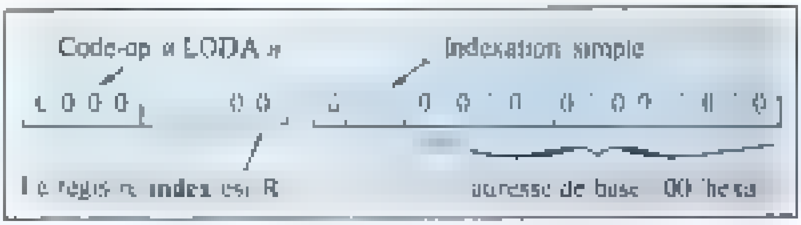
- à l'emplacement d'**index 0**, nous inscrivons à l'avance la **valeur-résultat 0**
- à l'emplacement d'**index 1**, la valeur-résultat 1
- à l'emplacement d'**index 128** (code binaire 1000 0000), la valeur-résultat 8
- **à tous les autres emplacements**, le résultat [illegible]

Dans ces conditions, reprenons le schéma de programme correspondant au problème, qui est rappelons-le

FAIRE INDÉFINIMENT
- **SI** [illegible]
ALORS CODER LE RÉSULTAT
- [illegible] RÉSULTAT

L'opération CODER LE RÉSULTAT pourra s'effectuer par des instructions non conditionnelles grâce à l'adressage indexé, comme il est montré par un nouveau programme (**exemple 5**).

[illegible] programme deux [illegible] commentaire [illegible] instruction d'adresse 6, dont la traduction peut être détaillée pour faire apparaître l'indexation

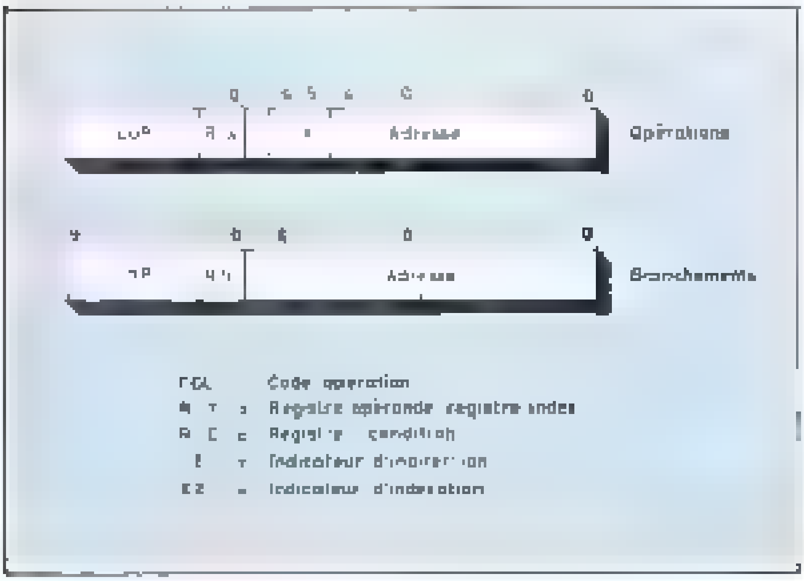


ensuite, avec l'adresse 100, nous avons deux indications symboliques qui (et c'est pour nous la première fois) **ne sont pas des instructions**, mais

- un ordre d'**organisation (ORG)** par lequel nous choisissons d'allouer la mémoire à partir d'une adresse hors séquence, ici 0[illegible]
- un ordre de **réservation (RES)** [illegible] de mémoire nommée TABLE de 256 octets, est **allouée** pour notre table de traduction.

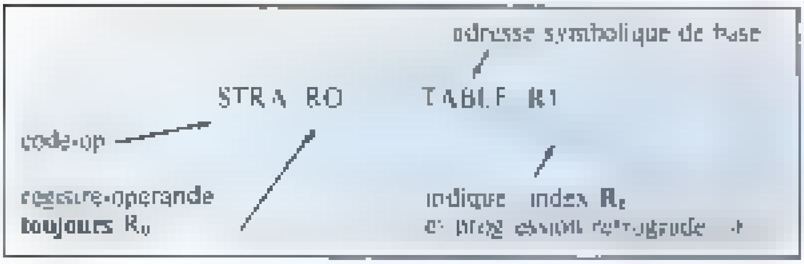
Pour faire marcher ce programme, il faut se livrer outre l'entrée des instructions, à l'introduction (pénible) de 256 octets de table par l'intermédiaire du Moniteur, ce qui impose plus de 768 frappes au clavier.

[illegible] permettant l'adressage indexé.



Initialisation de la table

Il est possible de faire faire ce genre de travail fastidieux par un programme, sensiblement moins long à écrire que la table toute entière. Nous vous le soumettons en **exemple 5.2**, l'exercice consiste à [illegible] exploite l'adressage indexé pour ce faire avec l'instructeur 50. Il est conseillé de suivre en pas à pas l'évolution des index et de la mémoire. Entre autres, trouvez pourquoi le registre d'index R[illegible] s'exploite plus aisément, au point INIT 1 avec la progression rétrograde (–), qu'avec une incrémentation automatique. Notez aussi la forme symbolique de l'instruction



Les avantages des tables

Vis-à-vis d'une programmation du même problème par tests et branchements, telle qu'elle apparaissait dans notre précédent article, nous pouvons constater sûrement

- que la solution « par table » exploitant l'adressage indexé, es[illegible] plus encombrante [illegible] bien que [illegible] une méthode « [illegible] » [illegible],
- qu'en revanche, **l'exécution est beaucoup plus rapide** entre l'événement SENSE et l'affichage du résultat, cinq ou [illegible] instructions seulement [illegible] exécutées.

Nous pourrions, sur le même problème, montrer beaucoup de variantes intermédiaires. Cela dit le lecteur peut retenir que dans bien des cas, il retrouvera, dans la conception des programmes, ce choix entre

— une **approche analytique**, où le traitement des informations s'effectue par calculs, tests et décisions logiques, et qui consomme surtout **du temps**,

— une **approche « par tables »** où les résultats sont préfabriqués, qui « consomme » surtout **de la place**

Exemple [illegible] Programme [illegible] l'opération « Coder le résultat » [illegible] [illegible] adressage indexé

Programme Exemple [illegible] Auteur [illegible] Date [illegible] Page

Adresse	Traduction	Etiquette	Opération	Paramètres	Commentaires
0 0 0	B4 80	DEBUT	TPSL	SENSE	TEST BIT 7 PSL
0 0 2	9[illegible] 00 0[illegible]		BCFA, 0	AFFICHER	SAUT SI ≠
0 0 5	[illegible]	CODER	[illegible]	R0	R0 [illegible]
0 [illegible]	[illegible]		[illegible]	TABLE R0	[illegible] PAR R0
0 0 9	[illegible]	AFFICHER	WRT[illegible]	R0	
0 [illegible] A	[illegible]		BCTA	DEBUT	
[illegible]			[illegible]	H[illegible]	
[illegible]		TABLE	[illegible]	[illegible]	

Exemple [illegible] Pour construire les 256 octets de table en mémoire de [illegible] à partir de [illegible] [illegible]

Programme [illegible] Auteur [illegible] Date [illegible] Page [illegible]

Adresse	Traduction	Etiquette	Opération	Paramètres	Commentaires
0 0 0	05 [illegible]	INIT	L[illegible]	[illegible]	[illegible]
0 0 2	04 [illegible]		[illegible] R0	[illegible]	[illegible]
[illegible] 0 4	[illegible]	INIT	STRA R0	TABLE R1 –	RANGE [illegible] INDEX PROGRESSE DE –1
0 [illegible]	[illegible]		BRNA R1	INIT 1	JUSQU A INDEX = 0
0 0 A	[illegible]		PPS	[illegible]	[illegible]
0 0 C	[illegible]		[illegible] R0	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	INIT 2	STRA R0	TABLE R1	[illegible]
[illegible]	[illegible]		ADDI R0		[illegible]
[illegible]	[illegible]		RR[illegible]	R[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		TPSL	B' 0000 0001	[illegible]
[illegible]	[illegible]		B[illegible]	[illegible]	[illegible] SAUT SI REPORT [illegible]
[illegible] A	B4 80	DEBUT	TPSL	SENSE	
[illegible] C	[illegible] 00 2[illegible]		BCFA 0	AFFICHER	
[illegible] F	[illegible]	CODER	REDD	R0	
[illegible]	[illegible]		[illegible]	TABLE R0	
[illegible]	[illegible]	AFFICHER	W[illegible]	R0	
[illegible]	[illegible]		BCTA [illegible]	DEBUT	
			[illegible]	H' [illegible]	
[illegible]		TABLE	RES	256	

La combinaison la plus « compliquée » pour les modes d'adressage est « adressage indirect avec post-indexation auto-incrémentable »

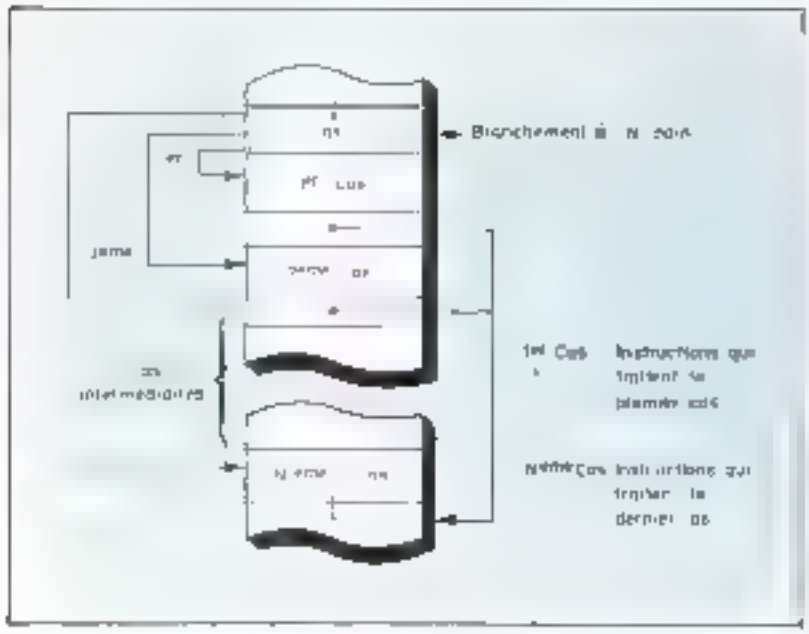


Fig. 3. Structure [illegible]

les mémoires, avec tous les compromis imaginables... Ainsi, dans une application exigeant, disons, la manipulation du sinus d'un angle le plus rien des micro-ordinateurs peut « battre » le plus puissant des ordinateurs, à condition d'être pourvu d'une table de sinus complète, pré-inscrite en mémoire !

Les renvois indirects

Pour épuiser les variables d'adressage du 2650, il nous faut dire quelques mots de l'adressage **indirect**, qui (en signalant à l'avance que la « puissance » de ce mode d'accès à la mémoire ne devient évidente que sur des exemples relativement complexes).

Pour l'adressage indirect, on introduit dans l'objet un de adresse « finale » (celle qui désigne effectivement un opérande ou une instruction) **une étape supplémentaire**. Cette étape se conçoit facilement en imaginant une situation humaine fréquente : quand on est obligé de s'absenter de chez soi et que l'on attend quelqu'un, une solution est de placer sur sa porte (ou la première « accessible ») un petit mot qui dit, par exemple, « Allez chez X » (X étant l'« adresse finale »).

Cette situation s'indique, dans les instructions du 2650, par un « » dans le premier bit du champ d'adresse des instructions.

format relatif

format absolu

Ce bit signale alors au 2650 que la première adresse (obtenue par l'un ou l'autre des procédés déjà vus) se trouvent **deux octets d'adresse « secondes »** à laquelle s'ajoute éventuellement l'index dans lesquels se trouve désigné l'octet-opérande ou bien

une instruction, dans le cas des branchements.

On notera au passage que ceci explique (enfin) les limites de l'adressage relatif sur le 2650 : un bit étant prélevé pour l'**indirection** éventuelle, **il ne reste que 7 bits** pour exprimer le déplacement relatif dans la conversion de complément à deux les valeurs extrêmes sont donc + 63 et – 64.

Rappelons-le, il est possible de **combiner « indirection et indexation »**, le 2650 procède alors dans cet ordre :

- il trouve l'adresse absolue à obtenir soit par calcul relatif, soit directement (adresse absolue) ;
- à cette adresse sur deux octets, le 2650 lit l'adresse seconde, et ajoute l'index (ce qui s'appelle parfois **post-indexation**).

Si l'on analyse la combinaison la plus « compliquée » on peut énoncer [illegible] **adressage indirect avec post-indexation auto-incrémentable** » (ce qui permet, à coup sûr, de se mériter un petit succès auprès des non-initiés dans une réunion mondaine).

Dans le cas...

Grâce au dispositif d'adressage indexé nous allons pouvoir traiter un **schéma de programme** qui vient compléter nos éléments de méthode « structurée » pour organisation des instructions. Comme les précédents (SI ALORS, TANT QUE) celui-ci s'associe à une manière fréquente d'exprimer une **règle** avec des mots usuels, celle qui consiste à **énumérer** des cas de figure.

On dit alors « **Dans le premier cas,** » (ou bien faire ceci **dans le deuxième,** faire cela **dans le troisième...** etc. etc. » A condition de disposer d'un mécanisme de branchement simple qui « envoie » sur **autant d'adresses qu'il y a de cas**, on peut traduire cette expression directement et réciproquement (comme l'a si bien énoncé Pierre Dac) selon un nouveau schéma standard comportant un « **guillemet** », donné en **figure 3**.

Avec un saut indexé qui existe dans le 2650 nous pouvons aisément rendre compte de cette situation.

Un vecteur de transfert

Sans prétendre (ce serait une erreur) qu'il s'agit d'une « bonne » solution au problème posé, nous

[illegible] le problème simple de **décodage** par la structure DANS LE CAS... Posons qu'il s'agit de lire les deux clés de plus faible poids du pupitre, et de donner sur les voyants le résultat que donnerait un décodeur matériel « 2 vers 4 » : un énoncé équivalent est le tableau suivant.

DANS LE CAS..	LE RÉSULTAT EST
0 (0 0 0)	0 0 0 0 0 0 0 1
1 (0 0 1)	0 0 0 0 0 0 1 0
2 (0 1 0)	0 0 0 0 0 1 0 0
3 (0 1 1)	0 0 0 0 1 0 0 0

Pour ce faire, nous allons faire un programme qui est d'abord [illegible]

FAIRE INDÉFINIMENT
- LIRE LES [illegible]
- DANS LE CAS 0 LA VALEUR EST 1
- DANS LE CAS 1 LA VALEUR EST 2
- DANS LE CAS 2 LA VALEUR EST 4
- DANS LE CAS 3 LA VALEUR EST 8
- AFFICHER LA VALEUR

[illegible]

Programme [illegible]	Auteur [illegible]	Date [illegible]	Page [illegible]		
Adresse	Traduction	Étiquette	Opération	Paramètres	Commentaires
[illegible]		DEBUT	R[illegible]	R	LECTURE [illegible]
[illegible]	[illegible]		AN[illegible]	R [illegible] 03	MASQUER CLES [illegible]
[illegible]			R[illegible]	R	MULTIPLIER PAR 4
004			R[illegible]	R	
005	[illegible]		[illegible]	VECTEUR	BRANCHEMENT SELON CAS
[illegible]	[illegible]	VECTEUR	B[illegible]	CAS 0	[illegible] BRANCHEMENTS ESPACES DE 4 EN 4
[illegible]			N[illegible]		
[illegible]	[illegible]		B[illegible]	CAS	
00F			NOP		
[illegible]	[illegible]		B[illegible]	CAS	
[illegible]			N[illegible]		
[illegible]	[illegible]		B[illegible]	CAS 3	
[illegible]			NOP		
[illegible]	[illegible]	CAS 0	[illegible]	1	
[illegible]	[illegible]		B[illegible]	AFFICH	
[illegible]	[illegible]	CAS	[illegible]	2	
[illegible]	[illegible]		B[illegible]	AFFICH	
[illegible]	[illegible]	CAS 2	[illegible]	4	
[illegible]	[illegible]		B[illegible]	AFFICH	
02[illegible]	[illegible]	CAS	[illegible]	8	
029	[illegible]	AFFICH	WR[illegible]	R0	
02A	[illegible]		B[illegible]	DEBUT	

Conseillant au lecteur de tracer le schéma complet du programme, nous donnerons [illegible] la solution-type par le programme **exemple 5.3** dont nous commenterons essentiellement l'artifice technique : **un branchement** indexé par l'instruction **BXA** située à l'adresse 005.

Cette instruction de branchement, nouvelle pour nous, est **la seule** (avec sa cousine BSXA dont nous reparlerons) **qui puisse être indexée, et obligatoirement grâce au registre 3.**

Les quatre premières instructions lisent, « masquent » et multiplient par quatre [illegible] de [illegible] que le registre [illegible] prend une valeur [illegible] ou [illegible] D'autre part, à partir de l'emplacement nommé VECTEUR, nous avons **implanté des branchements** aux points CAS_0, CAS_1 ... du programme complétés par des NOPS pour espacement. Imaginons que les clés soient dans la position donnant le code 2 :

- l'adresse du premier branchement s'obtient par

VECTEUR		008
+ INDEX	soit	+ 8
		= [illegible]

- le second branchement est vers CAS_2, on exécute donc bien le cas prévu.

Le couple d'une instruction de branchement indexé et d'une table de branchements réalise exactement le mécanisme requis pour le schéma DANS LE CAS. Pour les techniciens, une table de branchements exploitée de la sorte est un **vecteur de transfert**. On notera que les branchements étant disposés de quatre en quatre octets, il a été nécessaire de « calculer » un index « quadruple » du code « n° de cas ».

Puissance de cette structure

Dans notre exemple, le travail à effectuer dans les différents cas est tellement simple (et toujours semblable) que l'on peut à coup sûr y substituer avec profit un simple accès indexé en table, tel que décrit au début du même article.

La puissance de la structure DANS LE CAS... apparaît mieux lorsque le programme comporte **beaucoup de fonctions variées**, c'est-à-dire [illegible] **documentaire** [illegible] **ordonnant** [illegible] **fonctions** [illegible] — qu'il faut un moyen [illegible] clair et **rapide d'orienter** [illegible] vers ces différentes fonctions.

Pensons par exemple aux instruments de mesure sophistiqués (et tous programmés désormais) dont les fonctions doivent suivre sans retard les consignes données par [illegible] autant de « cas ».

On notera, en outre, que nous avons été conduits cette fois à **organiser** en table non des « données » mais des instructions ne différant que par leurs **adresses**. ■

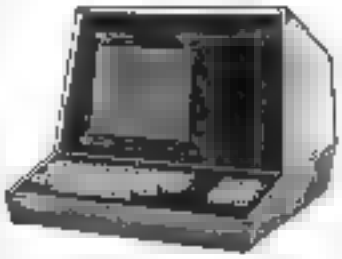
Jean-Michel COUR *

* [illegible]

INTERFACE

UN NOUVEAU MAGASIN AU CŒUR DE PARIS

25, rue des Mathurins 75008 PARIS
Téléphone 265.42.62



CAB 65

MICRO-ORDINATEUR DÉRIVÉ DE APPLE II

OPTIONS
Cartes du APPLE II
- **FLOPPY DISQUES** 6 K octets capacité 7 contrôleurs 4 floppy disques
- **INTERFACE IMPRIMANTE**
- **INTERFACE** I/O RS 232 de 0 à 9 600 bauds
- **PROGRAMMATEUR D'EPROM** 27 16
- **ECRAN VIDEO** 12" Noir et blanc Option couleur
- **CLAVIERS SEPARES** alphanumérique et numérique
- **BASIC** étendu version flottante 9 chiffres significatifs instructions graphiques
- **RAM** 20 32 ou 48 K
- **ROM** 20 K
- **INTERFACE CASSETTE** 1 500 bauds

CETTE VERSION PROFESSIONNELLE DE APPLE II EST ENTIEREMENT COMPATIBLE AVEC LES OPRONS ET LE LOGICIEL DE APPLE II.

PET

Ordinateur individuel par excellence RAM 8 K extensible à 32 K ROM 4 K dont BASIC 8 K Ecran vidéo et cassette intégrés

NASCOM 1

Pour le hobbyiste passionné, un MICRO-ORDINATEUR aux possibilités étonnantes Extension mémoire BASIC assembleur éditeur

version KIT **2490 F** version montée quartes imprimées **2790 F**

MK 14

KIT D'INITIATION NOUVELLE VERSION **795 F**

Avec clavier à déclenchement et Super Moniteur

RAYON LIBRAIRIE

Un choix d'ouvrages HARDWARE et SOFTWARE en français et en anglais

APPRENEZ LE SC/MP

De l'initiation aux applications industrielles

Bien que particulièrement destiné aux possesseurs du MK 14 ce livre de 80 pages permet de tirer le meilleur parti de tous les systèmes basés sur le microprocesseur SC/MP

Prix **68 F**

LE COIN DES AFFAIRES

Matériels divers vendus avec notre remise.

Veuillez me faire parvenir votre documentation sur le matériel suivant

Nom (en majuscules)

Adresse

Ville *Code postal*

Ci-joint enveloppe timbrée à 2,10 F

---

enfin à TOULOUSE une boutique MICRO INFORMATIQUE

dépositaire des matériels APPLE II

de 16 k à 48 k

FLOPPY

sortie couleur procédé secam imprimantes

P.E.T.

système complet à partir de 6450 F ht,

SOUBIRON sa

9, rue Kennedy 31000 TOULOUSE Tél 21 64 39

"POINT RELAIS CONCOURS MICRO"

BARRAGE AUX TRANSITOIRES

UNITRODE

Gain de place

Boîtier A

Boîtier B

Economies

Entre 5 et 10 F. h.t., est-ce trop cher pour mieux protéger vos c.i. : UP, RAM, ROM, PROM..?

Caractéristiques principales des suppresseurs de transitoires

TVS - Boîtier B

Réf.	V_R (Volts)	I_{pp} (Amp.)	P_c (1 m/s) (Watts)
TVS 510	16.5	30.3	500
TVS 512	21.0	23.8	
TVS 515	25.2	19.8	
TVS 518	30.5	16.3	
TVS 526	42.0	11.9	
TVS 526	48.5	10.3	

UZS - Boîtier A

UZS312	16	5.0	1500
UZS315	21	3.8	
UZS318	25	3.0	
UZS330	45	1.7	
UZS338	46	1.6	
UZS356	78	0.9	
UZS426	355	0.42	
UZS429	390	0.39	
UZS440	545	0.28	

Disponibles sur stock

UNITRODE : LA PUISSANCE

spetelec - Tour EUROPA - Centre Commercial Belle-Epine - EUROPA III - 94532 RUNGIS Cedex - Tél. : 687.56.86 - Télex : 260081

Un 'Méga-Succès' en 1978!

MAINTENANT LA TROISIEME EXPOSITION ANNUELLE SE PREPARE

International Microcomputers Minicomputers Microprocessors '79

19 - 20 - 21 Juin 1979
Palais des Expositions - Genève - Suisse

Une autre occasion unique pour vendre sur les Marchés Européens

Micro-Ordinateurs, Mini-Ordinateurs, Microprocesseurs, Périphériques, Composants et Services

UNE EXPOSITION AGRANDIE DE 60% EST EN PREPARATION

Les résultats des ventes obtenus en 1978 à l'exposition IMMM par les exposants permettent de prévoir avec certitude un nombre considérablement accru de fabricants qui exposeront en 1979 leur production pour l'utilisation dans toutes sortes d'applications industrielles, commerciales, particulières et militaires. Leur enthousiasme a incité beaucoup d'autres fabricants de petits ordinateurs (des firmes qui visitaient et observaient l'exposition en 1978), de prendre des dispositions précises concernant leur participation dans la prochaine exposition. Avec ces nouveaux exposants et l'augmentation d'espaces réclamés par les participant de 1978, IMMM '79 sera une exposition encore beaucoup [illegible]

En 1979 les acheteurs que vous souhaitez justement rencontrer - dirigeants d'entreprises, Ingénieurs, concepteurs, dessinateurs, chefs de fabrication, et autres - seront sur place en force pour voir, s'informer, apprendre et ... acheter. Et vous serez heureux d'être présents avec vos produits et vos services.

LE PROGRAMME EST CONÇU DE MANIERE A ATTIRER DE PLUS EN PLUS DE VISITEURS

Le grand nombre de visiteurs hautement qualifiés et sérieusement intéressés qui étaient venus assister à la dernière exposition IMMM, étaient manifestement enchantés par le programme technique. Tous les commentaires indiquent que le programme des conférences aussi bien que l'exposition constitueront un facteur clé pour attirer un nombre même beaucoup plus important pour la prochaine exposition.

Le programme 1979, précisé et présenté par des experts de renom international sera à nouveau tout à fait indiqué pour livrer des solutions pratiques aux problèmes quotidiens, ce que justement les participant recherche.

SOUS LE PATRONAGE DE PUBLICATIONS PRESTIGIEUSES

IMMM '79 est patronné collectivement par les prestigieuses publications internationales suivantes:

Polyscope (Suisse) — Electronique (France)
Mini-Micro Systems (USA) — Elektroniker (R.F.A.)

Pour plus de détails, prière de contacter:

Mr. [illegible]
Mr. Terry Lepinsky
Industrial & Scientific Conference Management
222 West Adams Street
Chicago, Illinois 60606
Phone: (312) 263-4866
Telex: 256148

Mr. Ernest Jungmann
Promotion Marchés Extérieurs
Résidence Monico
85, rue du Javelot
75645 Paris CEDEX 13
France
Phone: 583-66-[illegible]
Telex: 210500F

Mr. Bert [illegible]
Kiver Communications S.A.
(UK Branch Office)
171/185 Ewell Road
Surbiton, Surrey KT6 6AX
England
Phone: 01-390 [illegible]
Telex: 929837

Mr. Y. [illegible]
ISCM Japan
Kokado Building
1-3-15 Akasaka
Minato-ku, Tokyo 107
Japan
Phone: [illegible]
Telex: 26887

Couplage d'un périphérique à l'aide d'un PIA

Dans notre précédent numéro *, nous vous avons présenté l'étude détaillée, tant au niveau matériel qu'au niveau logiciel, de l'un des coupleurs d'entrée-sortie les plus utilisés : le PIA MC 6820 de Motorola.

A titre d'application du couplage d'un périphérique à l'aide d'un PIA et afin de bien vous familiariser avec les techniques de programmation de ce composant, nous allons décrire l'interfaçage d'un système avec un multiplieur-diviseur rapide 8 bits par 8 bits microprogrammé appelé MULDIV.

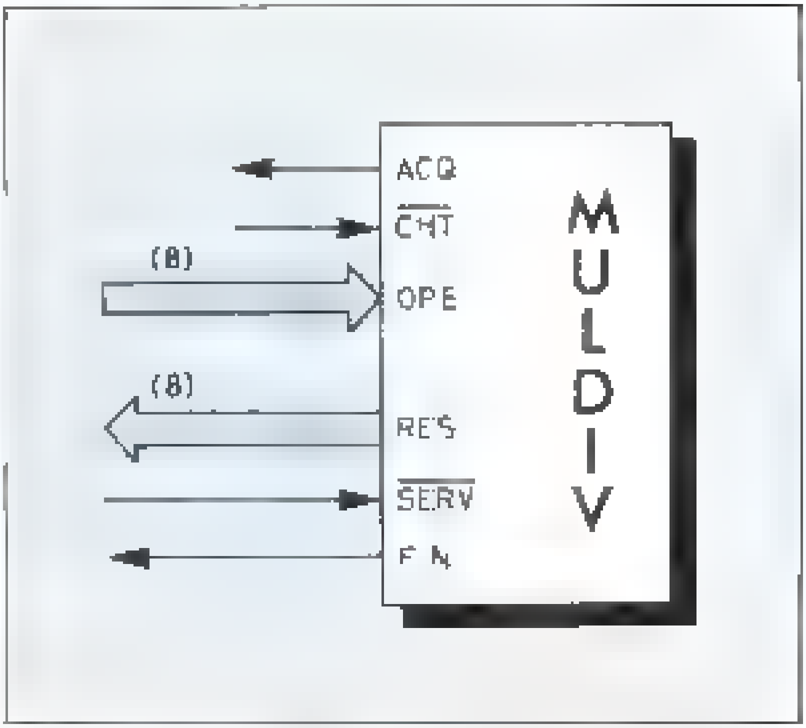


Fig. [illegible] Diagramme [illegible] 8 bits rapide [illegible]

Description de MULDIV

Comme périphérique [illegible] à un système 6800, nous allons utiliser un multiplieur-diviseur 8 bits par 8 bits, rapide car microprogrammé (fig. 1) dont le fonctionnement est le suivant.

Sur le groupe d'entrées appelé OPE on présente le mot de contrôle (CTRL) qui fixe le type d'opération (multiplication ou division) par l'adresse du microprogramme correspondant.

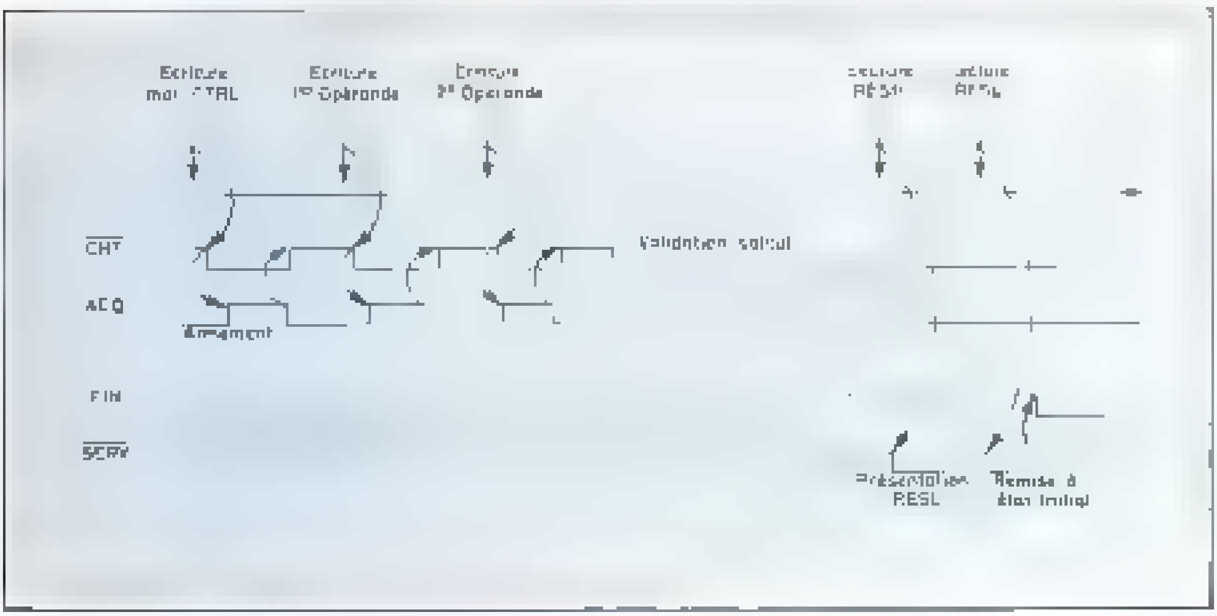
Afin de charger ce mot de contrôle dans MULDIV on active l'entrée de chargement $\overline{CHT}$. MULDIV répond alors par un signal d'acquittement sur sa borne ACQ (fig. 2).

Puis ACQ retombe à niveau bas ce qui désactive $\overline{CHT}$. On [illegible] donc ensuite de la même façon présenter les 2 opérandes 8 bits sur OPE, le dialogue [illegible] comme l'indiquent les diagrammes de la figure 2.

Notez que dans le cas d'une division il est indispensable de [illegible] le diviseur en premier.

Afin d'autoriser le calcul, $\overline{CHT}$ doit être maintenu à un niveau bas ; dès que ce calcul est terminé le signal FIN est activé.

Fig. [illegible]



* [illegible]

On peut alors lire la partie haute du résultat en RES. En activant ensuite l'entrée de service $\overline{SERV}$ la partie basse du résultat apparaît en RES et se trouve donc disponible pour une lecture.

Connexion au PIA

Le schéma de branchement de MULDIV à un PIA est représenté **figure 3**.

Les lignes du port A sont programmées en entrées et reliées à RES, celles du port B, programmées en sorties, sont reliées à OPE.

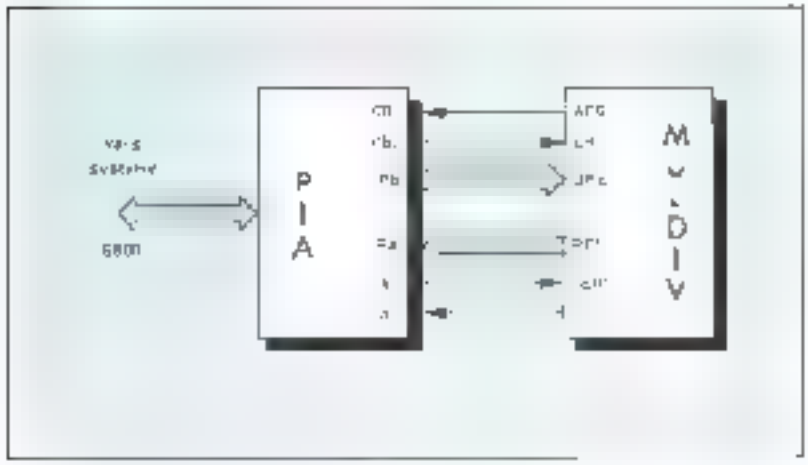
CB_2 est utilisée comme sortie de commande et permet l'activation de l'entrée de chargement T. Afin de programmer CB_2 en sortie de commande dans le mode « dialogue » il faut programmer le registre de commande CRB de façon à ce que $CRB_5 = 1$ et $CRB_4 = CRB_3 = 1$.

CB_2 sera donc mise à zéro lors d'une écriture du port B et à 1 par CRB$_3$ lui même porté à niveau haut par le front actif de CB_1 (sur un front descendant), représenté **figure 4** (CB_1 passe à 1 quand ... DR ... une donnée). Une lecture du port B a pour effet de mettre CRB_3 à 0.

De la même façon CA_2 programmée en sortie de commande ($CRA_5 =$ ... dans le mode impulsionnel ($CRA_4 = 0$ et $CRA_3 =$ ...) permet l'activation de $\overline{SERV}$.

En mode impulsionnel CA_2 a une durée d'un cycle d'horloge.

Le signal P ... est relié à la ligne CA_1 qui est active sur le front montant ($CRA_1 =$ ... ou passage à 1 de CRA_7) ce qui veut dire que CRA_7 sera remis à zéro par une lecture du registre de données de la périphérie A par le microprocesseur.

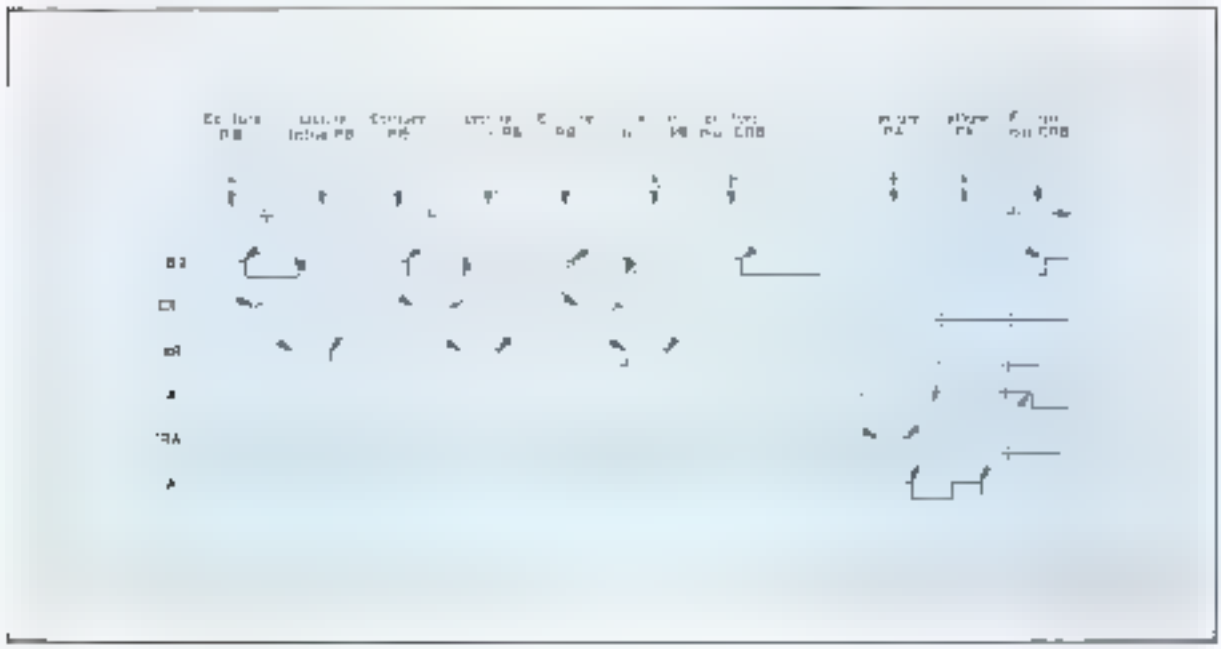


... Schéma de branchement du PIA

Programmation

L'organigramme de programmation est représenté **figure 5**.

Après l'initialisation du PIA (fig. 6), c'est-à-dire PA en entrée, PB en sortie et des différentes programmations des lignes CB_2, CB_1, CA_2 ... mises à zéro



[illegible]

de CRA et CRB, le calcul peut commencer.

Par son écriture dans le port B, le mot de commande [illegible] est chargé [illegible] et entraîne la descente de CB2 [illegible] l'opération à effectuer.

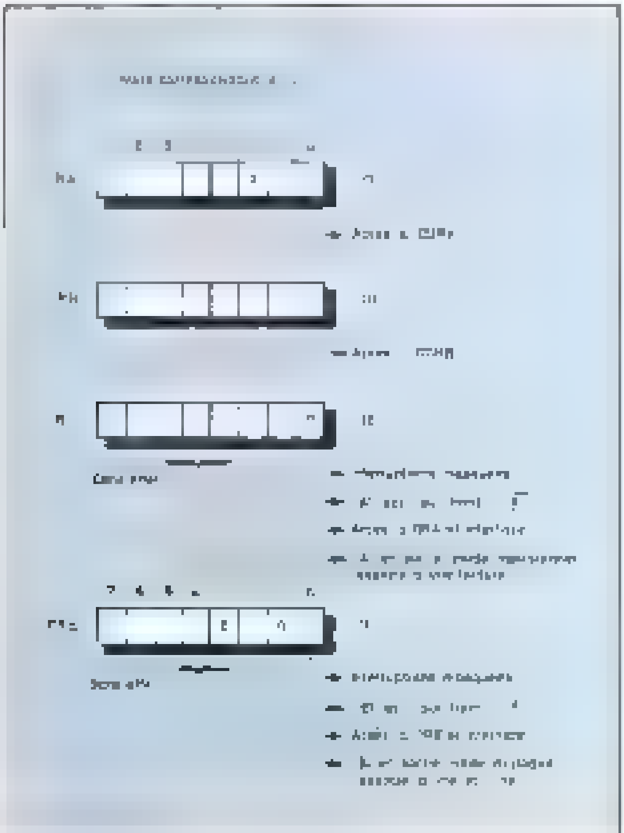
Lorsque CRB7 = 1 (que l'on détermine par une lecture de CRB), on exécute une lecture fictive de [illegible] pour [illegible] CRB.

La même opération est effectuée [illegible] pour le chargement et l'acquisition de chacun des opérandes.

Une fois le second opérande acquis, on amène CRB7 à 0 par une autre lecture fictive de PB.

[illegible] mot de commande CRB (fig. 2) définissant CB2 comme une sortie en mode programmé [illegible] CRB = 0) ce qui active $\overline{CE}$ et par conséquent [illegible]

[illegible]



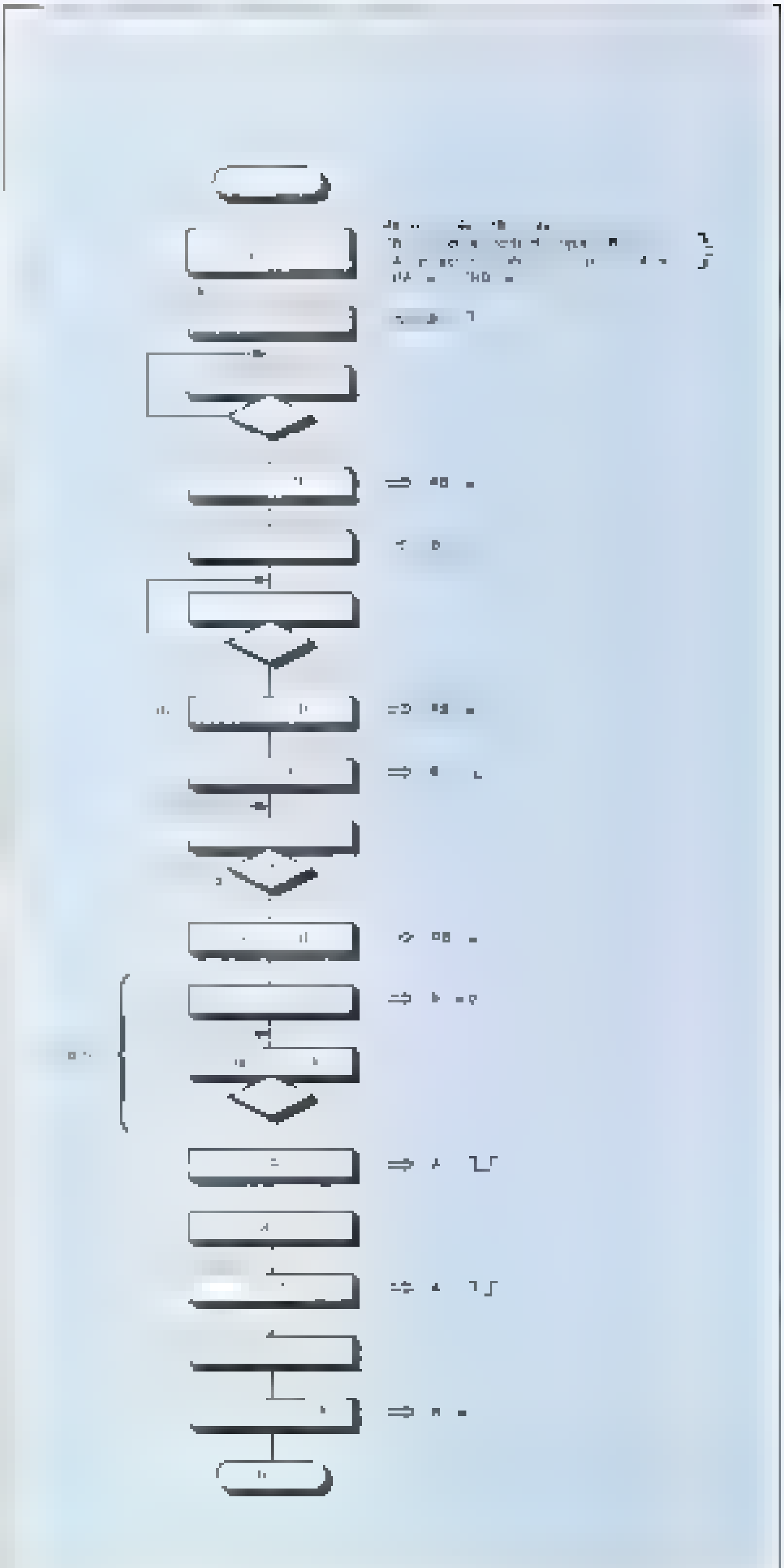
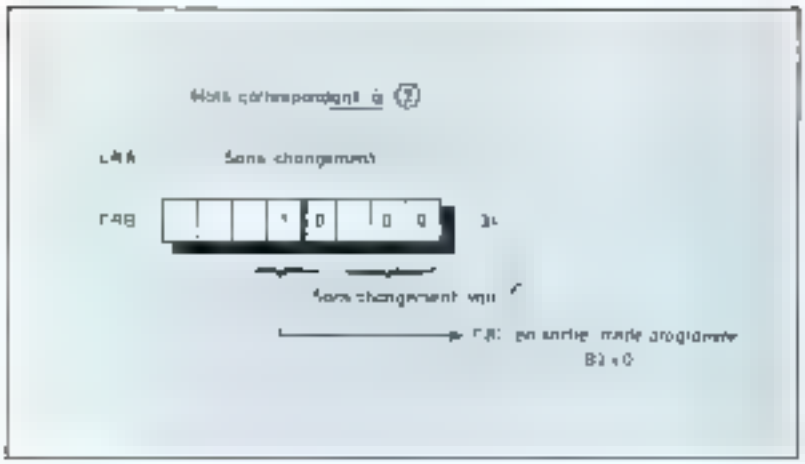
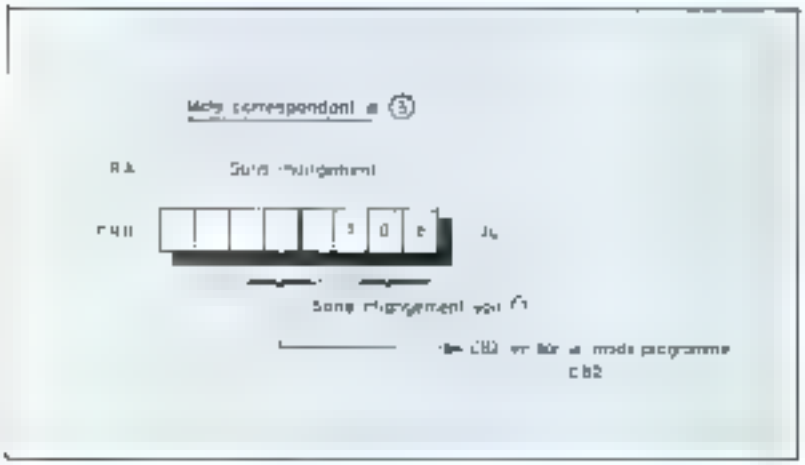


Fig. 3





TARIFAL 1				
Adresses	CRA	CRB	Accès au registre	Désignation
8005			CRA	PIA CRA
8004			Mémoire	PIA DPA
8004			DPA	PIA DDA
8007		-	CRB	PIA CRB
8006			Mémoire	PIA DPA
8006		0	DDRB	PIA DDB

Figure 9

Codes Hexa.	Etiquettes	Mnémoniques	Commentaires
CE [illegible]	INIT	LDX # ADOP	Initialisation du registre d'index
7F 80 05		CLR PIA CRA	Accès à DDRA
7F 80 07		CLR PIA CRB	Accès à DDRB
4 F B7 80 04		CLR A STA A PIA DDA	Déclaration de PA à PA en entrée

Il suit maintenant une acquisition du résultat du calcul.

Lorsque ce calcul est terminé FIN passe à (CA = 1. On effectue une lecture du mot d'état CRA et ayant CRA = les parties hautes et basses du résultat sont lues rangées en mémoire.

On termine le processus en écrivant un nouveau mot de contrôle CRB afin de positionner CRT à «Fig. 8»

Le programme

A titre d'exemple nous avons utilisé MI DEV en le couplant à cette PIA au laboratoire de développement M N D Motorola, dont les adresses sont définies par le tableau I

Le listing du programme est donné figure 9

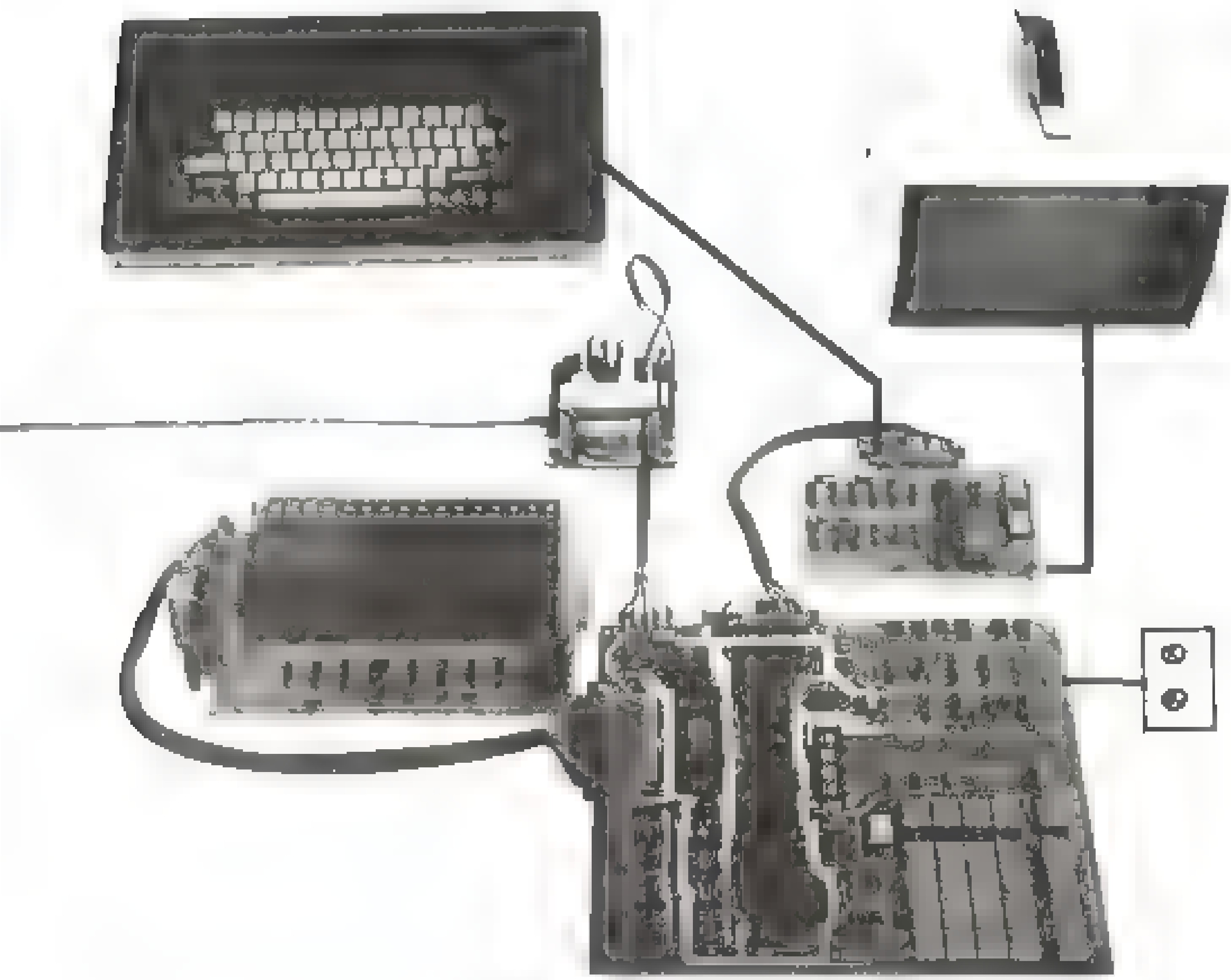
Il est à noter que

- Le mot de contrôle et les deux opérandes sont rangés à trois adresses successives de la mémoire l'adresse initiale étant désignée par A DOP
- Dans IN T I ADOP est chargée dans le registre d'index IX Il déclare le bornier A en entrée et le bornier B en sortie
- A [illegible] le résultat R S [illegible] + [illegible] + [illegible] ■

P. PETROSO
A. SEMETEYS *

43 B7 80 06		COM A STA A PIA DDB	Declaration de PB0 à PB7 en sorties
86 2E B7 80 05	INIT 2	LDA A # 2E STA A PIA CRA	Ecriture du mot CRA accès à ORA-interface
86 24 B7 80 07		LDA A # 24 STA A PIA CRB	Ecriture du mot CRB accès à ORB-interface
B6 80 04 B6 80 06		LDA A PIA DPA LDA A PIA DPB	Lecture fictive servant à remettre à 0 les indicateurs d'interruption CRA- et CRB
E6 00 F7 80 06	CALC	LDA B 0, X STA B PIA DPB	Ecriture mot CTRL et activation de CHT
B6 80 07	STAT	LDA A PIA CRB	Lecture du mot CRB
2A FB		BPL STAT 1	Test de CR6
F6 80 06		LDA B PIA DPB	Lecture fictive remet CRB a 0
E6 01 F7 80 06		LDA B 1, X STA B PIA DPB	Ecriture 1er operande et activation de CHT
B6 80 07	STAT 2	LDA A PIA CRB	Lecture mot CRB
2A FB		BPL STAT 2	Test de CR7
F6 80 06		LDA B PIA DPB	Lecture fictive remet CRB a 0
E6 02 F7 80 06		LDA B 2, X STA B PIA DPB	Ecriture 2e operande et activation de CHT
B6 80 07	STAT 3	LDA A PIA CRB	Lecture mot CRB
2A FB		BPL STAT 3	Test de CR7
F6 80 06		LDA B PIA DPB	Lecture fictive remet CRB a 0
86 34 B7 80 07		LDA A # 34 STA A PIA CRB	Ecriture du mot CRB CHT = 0
B6 80 05	STAT 4	LDA A PIA CRA	Lecture du mot CRA
2A FB		BPL STAT 4	Test CR7
F6 80 04		LDA B PIA DPA	Lecture RES 1 remet CRA a 0
E7 01		STA B 1, X	Rangement de RES 1
F6 80 04		LDA B PIA DPA	Lecture RES2
E7 02		STA B 2, X	Rangement de RES2
86 3C B7 80 07		LDA A # 3C STA A PIA CRB	Ecriture du mot CRB CHT = 1
39		RTS	

le premier P.A.s chez les microprocesseurs c'est avec notre MAZEL II



Système français pour démarrer votre éducation micro-électronique.

Liste des matériels disponibles (Fév. 79)

réf. 50-10	carte Micro MAZEL	Prix T.T.C. 1990 F
— 50-20	carte Alimentation MAZEL	Prix T.T.C. 320 F
50-40	carte Vidéo Tv MAZEL I	Prix T.T.C. 1170 F
— 50-41	moniteur Tv	Prix T.T.C. 1850 F
— 50-51	clavier codé effet hall	Prix T.T.C. 1100 F
— 50-60	carte Mémoire C.MOS 1K	Prix T.T.C. 1760 F

etc.

P.A. informatique

PROJECT ASSISTANCE

36 RUE DE GRAN[illegible]

Le Plan d'Epargne Logement : une application des calculateurs programmables

Bien que le Français soit très porté à engloutir des sommes non négligeables dans l'achat de voiture, il témoigne malgré tout d'une grande propension à placer son argent dans l'achat d'appartement, opération qui ne va pas sans poser quelques problèmes financiers ne serait-ce qu'au niveau de l'apport initial. De ce fait, le *Plan d'Epargne-Logement* (PEL) jouit d'une très grande notoriété auprès d'un large public et constitue pour les institutions qui collectent cette épargne un argumentaire publicitaire par excellence.

Mais, à ce propos, savez-vous déterminer le montant des *« intérêts acquis »* sur votre PEL ? De quelle somme disposerez-vous à l'issue de la période d'épargne ? Quel sera le taux réel de rémunération d'un tel placement ? A combien s'élèvera le montant du prêt auquel vous aurez droit ? Votre capacité d'épargne vous permettra-t-elle de faire face aux trimestrialités de remboursement d'un tel prêt ? etc.

[illegible]

Certes vous trouverez dans [illegible] banque un [illegible] susceptible de vous renseigner et qui se fera un plaisir de vous offrir un dépliant publicitaire. Mais, si ce dernier, plus ou moins instructif selon sa conception, ne répond pas aux questions que [illegible] vous posez ?

Alors votre interlocuteur se verra contraint, compte tenu des indications que vous lui fournirez quant à votre capacité d'épargne, de manipuler plusieurs tableaux de chiffres et d'effectuer de nombreuses opérations pour tenter de répondre à vos préoccupations ? Et, si vous êtes trop « curieux », certaines de vos questions demeureront sans réponse.

[illegible] quatre objectifs :

1. Présenter très succinctement le fonctionnement d'un PEL selon les dispositions actuellement en vigueur.
2. Mettre en évidence l'archaïsme des méthodes utilisées par [illegible] pour renseigner les souscripteurs actuels ou potentiels de PEL.
3. Permettre à tout un chacun de déterminer simplement les droits acquis dans le cadre d'un PEL. Ceci à l'aide d'un programme élaboré sur une calculatrice « TI Programmable 59 » munie de l'imprimante « PC 100 A ».
4. Suggérer à certains organismes bancaires, sous peine de vieillissement accéléré de leur image de marque, de compléter leur infrastructure informatique avec des matériels beaucoup plus légers et plus souples d'emploi. Ceci leur permettrait, par exemple, de réviser leurs slogans publicitaires en insistant moins sur le « produit » (pratiquement identique quelle que soit la banque) que sur les « services » induits qu'ils seraient alors en mesure d'utiliser comme « arme commerciale ». L'originalité, la qualité, voire l'exhaustivité des informations fournies à la clientèle s'en trouveraient considérablement améliorées.

[illegible]

Le mécanisme du PEL

Le régime de l'épargne-logement a été institué en France par la loi n° 65-554 du 10 juillet 1965 portant création des Comptes d'Epargne Logement (CEL). Quelques ans après, les Pouvoirs publics [illegible] Plan d'Epargne Logement (PEL) [illegible] a été créé par le décret n° [illegible] du 24 décembre [illegible].

L'analyse qui suit concerne plus particulièrement le PEL, qui constitue [illegible] quant à sa durée, [illegible] fréquence et au montant des versements que le CEL qui, lui, se caractérise par sa grande [illegible].

Le mécanisme de l'épargne-logement

Cette opération comporte deux phases que nous allons décrire brièvement :

- la phase d'épargne
- la phase de crédit

La phase d'épargne a une durée minimum de quatre ans. Elle débute par un versement initial

Ce programme permet à tout un chacun de déterminer sans problème les droits acquis dans le cadre d'un Plan ou d'un Prêt Logement

VT minimum de 740 F effectués dès la souscription du plan. Par contrat le souscripteur s'engage à effectuer pendant toute cette durée des versements minimum (1 800 F par an, soit 150 F par mois par exemple) réguliers dont il fixe le montant ainsi que le rythme mensuel trimestriel ou semestriel. Le VI ainsi que les versements [illegible] à une contrainte : ne pas dépasser [illegible]

épargne ainsi constituée par le VI et les VP produit des intérêts nets d'impôt au taux de 4 % l'an, que l'on désigne par l'expression « intérêts acquis ». A l'issue du contrat une prime d'épargne également nette de tout impôt est versée par l'Etat au souscripteur. Son montant est égal à concurrence de 3 600 F aux intérêts acquis sur le PEL. Le souscripteur bénéficie de cette prime même s'il ne dépose pas de demande de prêt à l'issue du [illegible]

La phase de crédit a une durée variable selon les cas puisqu'elle est laissée à l'libre convenance de l'emprunteur. Toutefois elle ne peut être inférieure à deux ans ou excéder quinze ans. Le montant maximum du prêt d'épargne-logement (prêt principal) est calculé à partir des intérêts acquis (minimum de 500 F ou 250 F selon qu'il est destiné à l'achat ou à l'amélioration du logement). Il est obtenu en multipliant ces derniers par des coefficients de capital variables en fonction de la durée de remboursement du prêt. Ces coefficients sont déterminés de telle sorte que le prêt maximum attribué à l'emprunteur ne puisse engendrer un montant d'intérêts à payer supérieur à 2,5 fois le montant des intérêts qu'il a acquis durant la phase d'épargne. Ce prêt principal est lui aussi plafonné à 50 000.

Quant au taux d'intérêt du prêt il est égal au taux de rémunération de l'épargne majoré de 1,5 % pour couvrir les frais financiers et de gestion engagés par l'organisme prêteur. Soit actuellement 4 % + 1,5 % = 5,5 %. Il est remboursable par trimestrialités constantes. A celles-ci s'ajoute une prime d'assurance décès-invalidité [illegible] à 0,08 % du capital emprunté.

Manipulations et calculs nécessaires pour déterminer les droits acquis et la rentabilité du PEL

Prenons l'exemple d'une personne qui désire connaître la rentabilité et le montant des intérêts que lui procurera un PEL à 4 % au bout de quatre ans, sachant qu'il compte effectuer dès le 5 juillet les versements suivants :

- versements mensuels VM = 1 408 F
- [illegible]
= 900 F

Par ailleurs, cette personne [illegible] maximum autorisé à l'issue de la période d'épargne. En effet, elle souhaite acquérir dans quatre ans un appartement dont le coût est estimé à 80 000 F environ. Conséquence du fait que les remboursements seront d'autant plus élevés que la durée de l'emprunt sera courte, cette personne envisage trois hypothèses de remboursement : 8 ans, 6 ans, 2 ans. Naturellement elle veut savoir dès l'ouverture du PEL :

- si le total des intérêts acquis lui permettra d'obtenir la prime d'état maximale ?
- quelle sera la rentabilité réelle de son PEL ?
- quelle sera la somme disponible à la fin de la phase d'épargne ?
- si le montant du prêt sera suffisant, dans chacune des hypothèses pour permettre (avec l'épargne constituée) l'acquisition du logement désiré ?
- si les mensualités, tous frais compris, n'excéderont pas, dans chacune des hypothèses, sa capacité de remboursement estimée entre 900 F et 1 000 F par mois dans quatre ans.

- si parmi les hypothèses de remboursement envisagées, il sera possible d'en choisir une qui donne [illegible]

Décrivons en particulier la procédure que devra suivre l'employé de banque qui ne dispose que d'une feuille, d'un crayon, d'une calculatrice (quatre opérations), d'une série de tableaux chiffrés pour [illegible] soigner son client.

1) Recherche des tableaux établis pour plusieurs montants de VP permettant de calculer les intérêts acquis par le versement initial (VP).

2) Parmi ceux-ci recherche du tableau utilisable dans le cas de M. DUPONT. Comme aucun tableau ne donne IVT pour un VI = 5 408 F prendre le tableau correspondant à un VP = 10 000 F par exemple.

3) En raison des dates de valeur appliquées aux comptes sur livrets il y a, dans le meilleur des cas, deux tableaux pour un VP = 1 000 F, le premier correspondant à une « date valeur 1er juillet » et le second à une « date valeur 5 juillet » de l'ouverture du PEL. Il conviendra donc de ne retenir que ce dernier.

4) Recherche dans ce tableau du montant indiqué par l'intersection de la colonne « juillet » avec la ligne « juillet de l'année n + 4 ».

5) Introduire ce montant (1 703,05 F dans le calculateur).

6) Multiplier ce montant correspondant à un VP de 10 000 F par le [illegible]

$$\frac{\text{[illegible]}}{10\,000} = 5{,}408$$

7) Recopier le résultat (1 703,05 x 5,408 = 8 253,04 F) sur la feuille destinée à M. Dupont (VI + 8 253,04 F).

8) Recommencer les mêmes opérations à partir de la première pour calculer les intérêts acquis par [illegible]

9) [illegible]

10) [illegible]

11) Recopier le résultat (1 412 x 0,9), soit IVT = 1 272,3.

12) Faire la somme (VI + IVT

pour trouver le total des intérêts acquis (TIA), soit

T IA = 8 755,04 F + 272,35 F = 9 027,39 F

16) Calculer la somme disponible à l'échéance (SDE), sachant que la prime d'Etat (PE) est limitée à 10 000 F, soit

51 408 F + (16 x 900 F) + 9 027,39 F + 10 000 F = 84 8[illegible] 39 F

17) Calculer le taux de rendement actuariel de rémunération de l'épargne constituée durant quatre ans.

Notre client a entendu dire que, sur un PEL à 4 % avec une prime d'Etat qui double (en fin de plan) les intérêts acquis, il n'obtiendrait jamais une rentabilité réelle de 4 % + 4 % = 8 %. *

Quel sera le taux de rendement réel qui lui sera servi sur son plan ?

Malheureusement, les tableaux de taux de rendement actuariels ne sont élaborés que pour certains montants de VI et de VT parmi lesquels ne figure pas la combinaison retenue par le client (51 408 F et 900 F).

Est-ce à dire que cette question demeurera sans réponse ? Non, il est tout à fait possible d'effectuer ce calcul manuellement en recherchant en premier le taux de rendement actuariel trimestriel, ce qui s'obtient de la façon suivante.

A la fin de l'échéance, la somme disponible sera SDE. Sachant que pour arriver à cette échéance il aura fallu couvrir m périodes, il peut être intéressant de savoir quelle somme S il faut placer aujourd'hui au taux a pour disposer de SDE

$$SDE = S (1 + a)^m$$

d'où

$$S = \frac{SDE}{(1 + a)^m}$$

S représente donc la valeur actuelle de la somme SDE apparaissant au bout de m périodes et a est appelé **taux d'actualisation**.

Pour constituer cette épargne il faut effectuer d'une part un versement initial VI dont la valeur actuelle est VI et d'autre part, une suite de versements trimestriels VT dont la valeur actuelle est fonction de la date de dépôt.

La valeur actuelle d'un versement trimestriel (VAT) effectué au bout de j périodes est

$$VAT = \frac{VT}{(1 + a)^j}$$

La valeur actuelle de l'ensemble des VT est

$$VAT = \sum^{m} \frac{VT}{(1 + a)^j}$$

Ici nous commençons avec j = 1 car le premier versement périodique est effectué en même temps que le versement initial.

Il est évident que la valeur actuelle de SDE doit être égale à l'addition du versement initial et de la valeur actuelle des versements trimestriels.

Dans notre cas a est un taux de rendement actuariel périodique TAP et plus encore, il est trimestriel.

Ce qui donne

$$- VI \quad VT \sum^{m}_{k=1} \frac{1}{(1 + TAP)^k} + \frac{SDE}{(1 + TAP)^m} = 0$$

avec m = 16, durée du PEL exprimée en trimestres.

Ainsi pour connaître le taux de rendement actuariel trimestriel périodique TAP il suffit de résoudre cette équation. Hélas on ne peut procéder que par essais successifs.

Il faut donc y consacrer beaucoup de temps et réaliser de multiples opérations avec tous les risques d'erreur que cela comporte.

Ceci dit, c'est le taux de rendement actuariel annuel TAA, équivalent au taux de rendement actuariel trimestriel TAP que nous recherchons *

Soient

C : le capital placé à intérêts composés

n : la durée du placement en années

k : le nombre de périodes égal à 4 dans le cas du trimestre

TAA et TAP seront dits équivalents si

$$C (1 + TAA)^n = C (1 + TAP)^{kn}$$

d'où

$$1 + TAA = (1 + TAP)^k$$

Ce qui donne

$$TAA = (1 + TAP)^k - 1$$

Il est évident que notre client ne connaîtra certainement pas sur le champ le taux de rendement actuariel annuel TAA qui lui sera servi sur un tel PEL.

D'autre part, il n'est point besoin de pousser plus loin cette présentation pour démontrer tout le côté fastidieux et incertain que comporte une telle procédure.

Pour des raisons de déontologie, nous ne dévoilerons pas le nom des institutions visitées et qui, à l'heure de la « micro-informatique » ou mieux de la « pico-informatique » *, demeurent à l'ère du « boulier » lorsqu'il s'agit de renseigner leur clientèle. Nous laissons aux lecteurs curieux le soin d'effectuer ce test après avoir utilisé le programme dont nous allons maintenant décrire le mode d'emploi avant d'en analyser sa structure.

Quand la « Pico-Informatique » vient au secours de l'employé de banque

Ici cette application a été programmée sur une calculatrice programmable TI 59 couplée à une imprimante PC 100 A pour l'impression des données et des résultats.

Présentation et description détaillée des organigrammes

La phase épargne (fig. 1)

a) N, le nombre de quinzaines entières de la première utilisée est égal à 2 [illegible] 3 dv. Comme nous avons vu précédemment qu'il y avait 2 jours de « valeur » par mois, il y a donc 24 dates de « valeur » possibles pour une année [illegible]

* Que-Choisir [illegible] Plan d'Epargne Logement, qu'en penser [illegible]

* Dans le cas présent nous parlons de taux équivalents et non de taux proportionnels. En fonction des périodes d'intérêts composés ils sont les seuls à être mathématiquement valables.

* Terme utilisé pour la première fois, à notre connaissance, dans un des très articles « La pico-informatique » paru dans l'hebdomadaire Investir, le journal de l'Economie et de la Finance, n° 248, lundi [illegible] 1979, page 5

pectivement pour un PEL dont la date valeur w est 1 janvier, 15 janvier ..., 1 décembre, 15 décembre.

b) Q, taux d'intérêt par quinzaine, = i/24

c) IVI, intérêts acquis à partir du versement initial V

$$V_I = V \ldots (1 + N \cdot Q) \ldots + (24 - N \cdot Q) \ldots$$

d) Montant des dépôts = V + m.k ... T ... durée du PEL en années, k = 24/... pour les versements mensuels, c = 2 pour les versements trimestriels, c = 6 pour les versements semestriels ...

e) VP les intérêts acquis sur les versements périodiques

$$VP = \Big[VP \Big[k + Q \cdot \frac{k \cdot E \cdot C}{2} + k \cdot R \Big] \ldots + VP \Big[T + Q \Big[\frac{T}{2} \cdot T \cdot C + T \cdot R \Big] \Big] \ldots + 24 \ldots Q \ldots + VP \Big[T \ldots k + \frac{1 \ldots k}{2} (T \ldots k + 1) C \cdot Q \Big] \ldots m \ldots \frac{24}{C}$$

T le nombre de versements périodiques sur une année pleine = 24/c

E le nombre de périodes (mois, trimestres, semestres) entières de la première année, ou partie entière de N

K le nombre de versements de la première année = E + 1

R le nombre de quinzaines restant après le dernier versement ... = N ... E ... C

f) ... total des intérêts acquis = ... + ...

g) PE, la prime d'Etat, est égale à TIA à concurrence de 10 000 F.

h) ... à l'échéance = V + ... + ...

i) La technique utilisée pour le calcul de TAP (le taux actuariel périodique) est celle de « Newton-Raphson ». Soit une estimation de TAP qui annule la fonction F, une meilleure estimation de TAP étant obtenue par l'équation

$$TAP = TA \ldots - \frac{F}{\frac{\delta F}{\delta TAP}}$$

avec

TAP = meilleure estimation ... calculée de TA

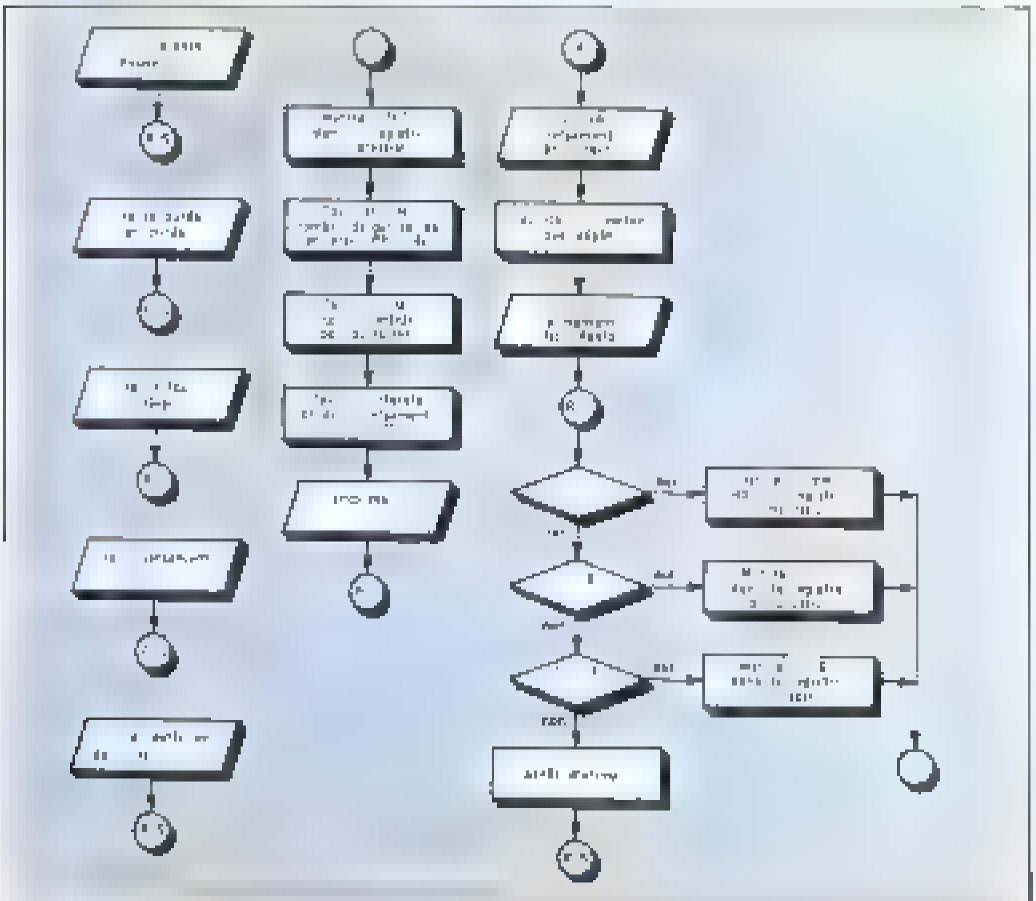
et

TAP... = estimation précédente de la valeur de TAP

et

$$F = \frac{SDE}{(1 + TAP)^{m}} - \sum_{i=0}^{i=m} \frac{VP}{(1 + TAP)^{i}} - V$$

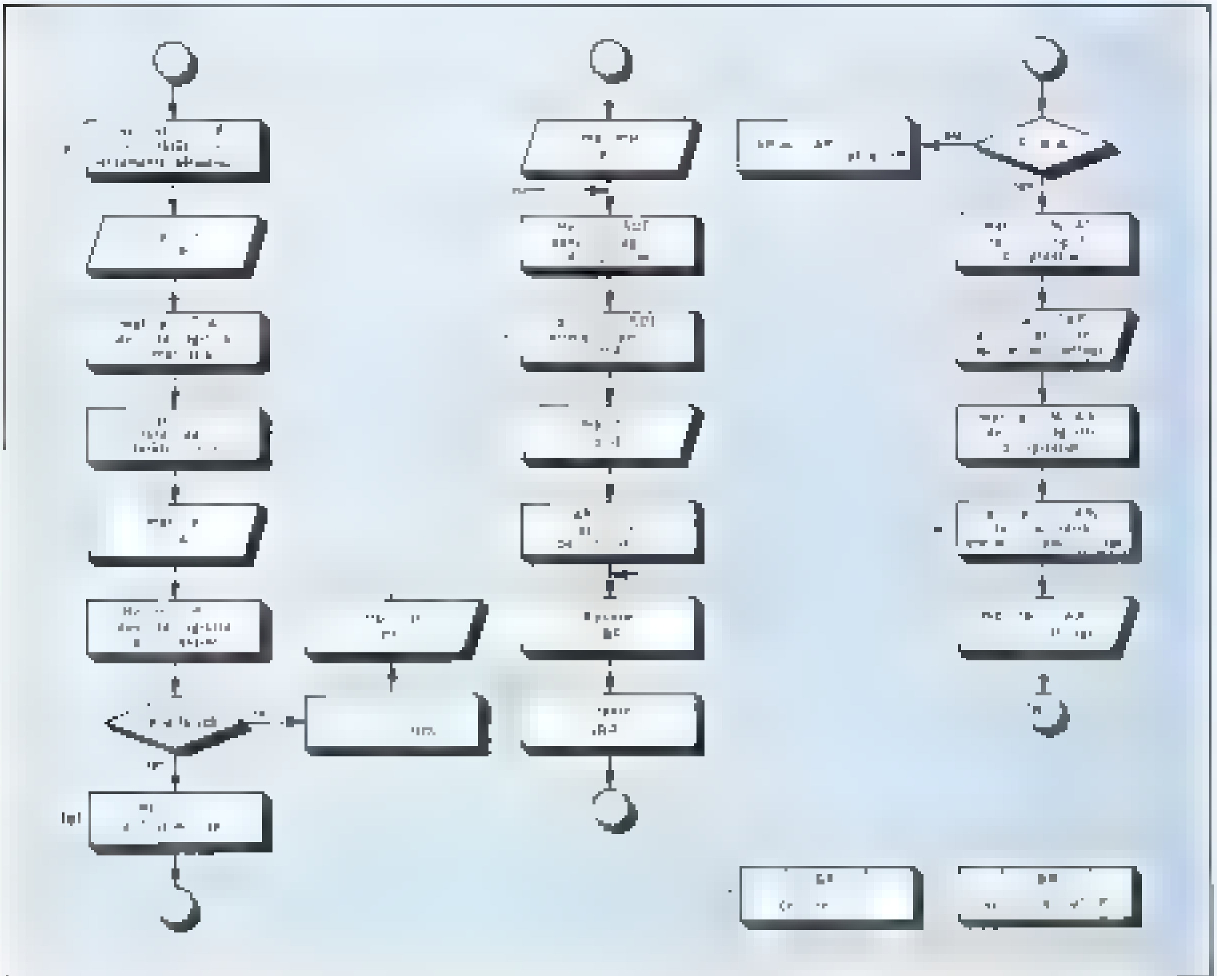
$$\frac{\delta F}{\delta TAP} = -m \frac{SDE}{(1 + TAP)^{m+1}} + \sum_{i=0}^{i=m} \frac{i \cdot VP}{(1 + TAP)^{i+1}}$$



Dans le programme sur la TI 59, ... un sous-programme (SBR ...) qui calcule la valeur de F et un autre sous-programme (SBR ...) qui calcule la valeur de δF/δTAP. On continue à boucler tant que F est supérieure à une

[illegible]

```
     PHASE EPARGNE                         PHASE EMPRUNT
              5                   D=                    PRET
                                          [illegible]
          G [illegible]                   [illegible]              =[illegible]
       5 [illegible]                      [illegible]              =E[illegible]
  [illegible]               I I          D=                    PRET
          900.                                    10.
        65808.                     116686.8625              M
   1272.347079        INT          388[illegible].1420[illegible]     =ECT
    10027.4061        TIR
        10000.         PE          D=                    PRET
    85835.4061        SDE                    12
  1.8514.8329         TAP          36461.05155            =M
   7.613888536        TAA          2819.318244            =ECT
```



[illegible]

valeur prédéterminée, ε. Notre but est d'annuler F. Or vouloir amener cette grandeur à zéro conduirait à faire tourner le programme pendant un temps tellement long qu'il ôterait tout intérêt à cette méthode et ce pour une précision sur l'estimation de TAP qui n'aurait aucun sens pratique. Aussi, compte tenu du fait que F revient à comparer entre elles des sommes dont l'ordre de grandeur est de 10 000 F, au minimum, une différence de 10 centimes pourra être considérée comme négligeable. De ce fait on retiendra ε =

ii) TAP %, le taux actuariel périodique en pourcentage = 100 x TAP

iii) TAA %, le taux actuariel annuel en pourcentage, = 100 x (1 + TAP)⁴ ...

La phase crédit (fig. 2)

i) CC, le coefficient de capisat...

$$= \frac{2,5}{\frac{n - i_1}{1 + i_1}}$$

où
n : le nombre d'échéances constantes trimestrielles = 4 x p
p : la durée en années du crédit
i_1 : le taux d'intérêt trimestriel équivalent au taux annuel (i) de rémunération de l'épargne (4 %) = $(1,04)^{1/4}$

iii) M : montant du prêt (maximum = TIA x CC) à concurrence de ... F

iv) ECT : échéance constante trimestrielle = TC + PAT

où
PAT représente la prime d'assurance trimestrielle égale à 0,08 % du capital emprunté
TC : la trimestrialité constante

$$= M \cdot \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

où
i : le taux d'intérêt trimestriel équivalent au taux annuel (i = ... + ... % du prêt (frais de gestion compris) ... = 5,5 % = (1,055) ...
d'où

ECT = TC + (0,008 x M)

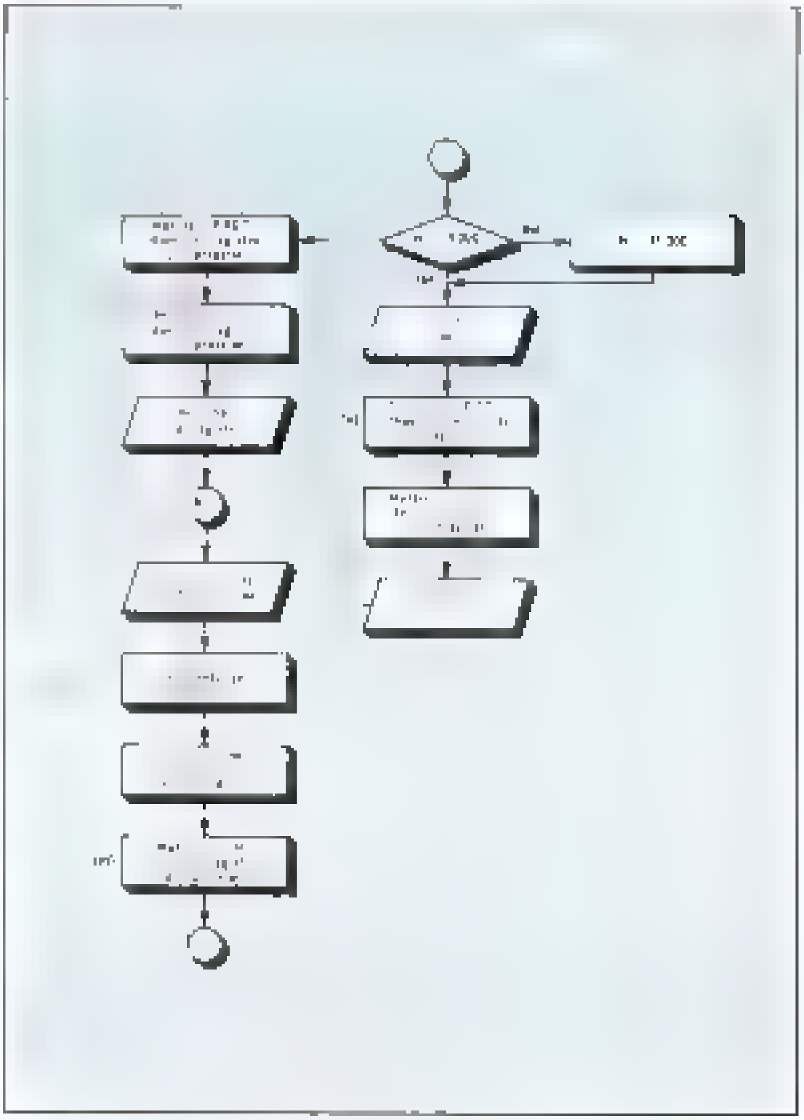


Fig. 2. — Organigramme de la phase « crédit » du PE.

Résultats obtenus sur la TI 59 couplée à l'imprimante PC 100A

Les résultats

Afin d'offrir au lecteur une présentation aussi claire que possible des résultats, nous avons spécialement conçu pour eux un programme qui contient tous les résultats à éditer ainsi que les têtes de chapitre telles que « Phase Epargne » et « Phase Emprunt ».

Il est évident que ce programme d'édition qui a demandé beaucoup plus de pas de programme, ne peut en aucune façon être intégré dans le programme « exploitation » du PEL que nous venons de présenter et qui, dans ce cas, se contente d'une présentation plus dépouillée. ■

Jean-Marc PETITGAND*
Gary BAUMGARTNER

La Pico-Informatique Personnalisée

En 1977 Texas Instruments ouvrait l'ère de la **Pico-Informatique** en commercialisant les calculatrices programmables à modules pré-programmés enfichables. Cette pico-informatique peut être définie comme l'utilisation personnelle d'un outil ayant la puissance d'un ordinateur

Les calculatrices programmables TI 58/TI 59, connectables à une imprimante et éventuellement équipées de cartes magnétiques (TI 59) constituent le matériel de base de ce domaine d'application de la programmation

En 1978, Texas Instrument apporte une nouvelle dimension à ces machines en associant à la fabrication de modules pré-programmés personnalisés, la réalisation de claviers adaptés au besoin spécifique de l'utilisateur

Il devient intéressant pour une société de développer une machine personnalisée dès que l'une ou l'ensemble des conditions suivantes sont réunies : plus de 250 personnes ont à résoudre fréquemment ce même type de problème, l'utilisation de la machine doit être d'une extrême simplicité, les programmes ou données à traiter requièrent une capacité de 1 K à 9 K octets

Texas Instrument fabrique calculatrices et modules à partir des spécifications du client et respecte contractuellement le caractère privé des informations qui lui sont transmises

Le développement d'un module personnalisé se fait en trois étapes

1 – Le client met au point son logiciel sur cartes magnétiques. Après signature d'un contrat de développement, le client effectue la mise au point finale de son logiciel sur un simulateur

2 – Des prototypes du module sont prêts 6 semaines après la mise au point finale du logiciel.

3 – Les modules sont livrés dans un délai de 2 à 4 mois après approbation des prototypes.

Ainsi Texas Instruments est prêt pour cette révolution « pico-informatique » et offre une solution originale, simple et peu coûteuse à un grand nombre de problèmes particuliers, présentant une généralisation intéressante du concept d'informatique distribuée

Le mode d'emploi

Séquence	Procédure	Introduire	Appuyer sur	Affichage
	[illegible]		[illegible]	[illegible]
4	Date-valeur [illegible] du prêt			
5	Durée du prêt [illegible]			
6	Taux d'intérêt [illegible]			
7	[illegible]			
8	[illegible]			
9	[illegible]			
10	[illegible]			
11	[illegible]			
12	[illegible]			
13	[illegible]			
14	[illegible]			
15	[illegible]			
16	[illegible]			
17	[illegible]			
18	[illegible]			
19	[illegible]			
20	[illegible]			

Exemple de matériel personnalisé adapté aux différents problèmes de crédit : vendeur à un consommateur, crédit immobilier

CES CARTES
EQUIPERONT TOUS LES SYSTEMES DEVELOPPES AUTOUR DU
96800

CONCEPT du SYSTEME
Ce système modulaire permet de réaliser votre application, de la mettre au point tout en ménageant l'avenir (micro-processeur 16 bits, etc.)

ARGUMENTS TECHNIQUES
- Format Européen avec connecteur aux normes françaises (HE9)
- Compatible EXORciser et 6085
- Bus de données prévu à 16 bits
- Choix important de cartes (plus de 50 modèles)

Distributeur exclusif pour la France de

THOMSON-CSF GmbH MUNICH

CEDIS
BOULOGNE (92100)

Veuillez me faire parvenir

NOM
Société
Adresse

Circuits imprimés le Dimanche

AEEG exceptionnellement assure une permanence tous les dimanches matin durant le mois de mars de 9 h à 12 h 30

... **circuits à trous métallisés.** ...

... **circuit imprimé** ...

Fréquencemètre FD 507 ... 100 MHz ... **1600 F** ... **1650 F**

Micro FM ... TTC **200 F** ...

Emetteur radio-commande ... **115 F**

Compte-tours ... **380 F**

Allumage électronique TTC **160 F**

Anti-vol électronique moto 6 ou 12 V TTC **160 F**

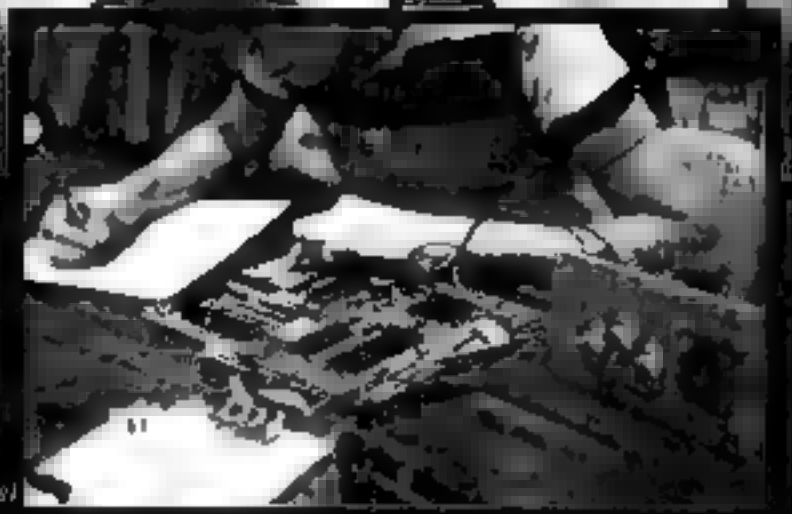
Anti-vol auto et auto-radio TTC **190 F** et **110 F**

AEEG
44, rue de la Mare, 75020 Paris - Tél. : 636.07.28 - 366.07.72
Lundi de 9 h à 19 h - Mardi à Samedi de 14 h 30 à 19 h.

L'informatique, un jeu d'enfant !

Jean-Marc FRIAUD (15 ans)

Sylvain BESSON (16 ans)



Eric (15 ans)

Système conversationnel pour l'étude du langage LSE

Le 17 novembre se sont tenues, au Palais de la Découverte, les assises du Prix scientifique Philips pour les jeunes.

Le troisième prix a été remporté dans la discipline Informatique par Jean-Marc Friand et Sylvain Besson, âgés respectivement de 15 et 16 ans et élèves au Lycée Bunville de Moulins.

Les deux lauréats ont conçu un programme pour faciliter l'étude du langage symbolique d'enseignement (L.S.E.).

Ils disposaient d'un ordinateur Mitra 15, le programme L.S.E. étant enregistré sur disque magnétique, le but de leur étude étant de connaître la composition de ce programme.

Un micro-informaticien de quinze ans

Eric a 15 ans et il fréquente le lycée de Berkeley en Californie. Voici près d'un an, il s'est intéressé aux microprocesseurs et commença à s'y initier avec des camarades au club de son lycée.

Ayant acquis très vite, au sein de celui-ci, les principes de base, il consacra ses loisirs à la réalisation de sa propre carte micro-ordinateur.

Il utilise désormais son système comme carte de base et développe ses cartes mémoires et interfaces.

Alors que ses amis achètent plus volontiers une moto, Eric préfère consacrer les 4 000 F qu'il a péniblement économisés à l'acquisition d'un micro-ordinateur.

Sont-ils en avance d'une génération ? Non.
Si vous redoutez de prendre du retard sur la leur, n'hésitez pas à participer avec Micro-Systèmes au

Concours "Micro"

Mission à l'Informatique 24, rue de l'Université, 75007 PARIS

Lors du lancement en septembre dernier du concours « Micro », M. Jean-Claude Pelissolo, directeur des Industries de l'électronique et de l'informatique s'était engagé à offrir le champagne aux journalistes présents si cette opération arrivait à réunir 1 000 candidatures.

Quatre mois après, [illegible] demandes de dossier sont parvenues à la Mission à l'Informatique et 400 inscriptions définitives ont pu être enregistrées.

Si ce nombre d'inscriptions semble peu propice à faire sauter les bouchons, il faut bien se garder de tirer des conclusions pessimistes car malgré tout la micro-informatique est un phénomène nouveau et si beaucoup de personnes savent à présent que les micro-ordinateurs existent, elles sont encore très peu à apprécier ce qu'il est possible d'en faire. D'autre part, il est encore temps de s'inscrire et il y a fort à parier que les lecteurs de « Micro-Systèmes » sauront manifester leur intérêt pour cette expérience originale. On peut supposer que pour beaucoup le fait de ne pas posséder de micro-ordinateur soit un frein à toute participation à ce concours. [illegible] il n'en est rien car c'est justement pour eux qu'a été créée la catégorie « Projet » qui leur permettra, pourquoi pas, **de gagner leur premier ordinateur**.

Pourquoi ne pas vous associer avec eux ?

M. Pierre [illegible]ANNIN
Les Prés Neufs [illegible]
[illegible]

[illegible] en biophysique et physiologie, [illegible] cherche à [illegible] avec des concurrents [illegible] pratiquant [illegible] de surveillance [illegible] dans l'enseignement.

M. [illegible] LETTE
[illegible] Bel
[illegible] TOULOUSE

[illegible] passionnent [illegible] concours. [illegible] Parc des Expositions de Toulouse, les [illegible] d'Études Scientifiques et Techniques [illegible] Journées [illegible] informatique. « Micro-Systèmes » y sera présent.

M. François BRA[illegible]LT
[illegible] rue St-Antoine
60200 COMPIÈGNE

Étudiant en électronique, il souhaite porter ses efforts sur une utilisation rationnelle d'un micro-ordinateur. « Micro-Systèmes » à l'intérieur d'un pavillon. Amis lecteurs de Compiègne, si vous pensez pouvoir l'aider, n'oubliez pas qu'il y a un prix spécial « économie d'énergie ».

Liste complémentaire des points d'essai

[illegible]
[illegible]

Association [illegible]
[illegible]

Atelier de Micro-informatique
M. BOUTTAZ
Tél. : 54.90.45
Campus universitaire
B.P. [illegible] GRENOBLE
[illegible]

Club Micro-Informatique [illegible]
[illegible]

[illegible]

École Supérieure d'Ingénieurs de Marseille
M. [illegible]
Tél. : [illegible]
[illegible]
[illegible] MARSEILLE

Établissements [illegible]
[illegible]
[illegible] SAINT-PRIEST [illegible]

[illegible] de [illegible]
[illegible]
Route de Romans
[illegible]

Lexmod
Mlle [illegible]
Tél. : 50.73.00
236, rue Sadi-Carnot
[illegible] BOURDON

National Semi-Conductor
M. MASSON
Tél. : 660.81.40
[illegible] rue de la Redoute
92[illegible] FONTENAY-AUX-ROSES

Numeral
M. [illegible]OIST
Tél. : [illegible]
Angle place d'Albon rue Mercière
69002 LYON

SAARI
M. [illegible]ERIN
Tél. : 334.10.45
2, place Malvesin
92400 COURBEVOIE

Si vous désirez recevoir le dossier d'information sur le concours, renvoyez le bulletin ci-dessous à

Concours « micro »
Mission à l'Informatique
24, rue de l'Université, 75007 PARIS

Nom
Adresse Ville
Age (1) Profession (1)
(1) Facultatif

Avec les félicitations et les encouragements de « MICRO-SYSTÈMES »

Bataille navale

La micro-informatique s'introduit dans les yeux ? Parfait ! Mais ne perdons pas de temps alors. Puisque ce jeu pouvait se dérouler tranquillement pendant les cours d'histoire ou de sciences nat jusqu'à présent il faut qu'il en soit de même pour les nouvelles matières.

Mais maintenant, il sera plus rare de voir le professeur rougir de colère, car le sujet est vaste, et les améliorations de tactique dénoteront une bonne connaissance du Basic et de l'informatique en général.

Les règles pour cette partie de bataille navale sont classiques : chaque joueur possède un terrain de 10 cases sur 10, numérotées de A à J dans le sens horizontal et de 1 à 10 dans le sens vertical. Il faut placer ses bateaux en début de partie, en respectant les contraintes suivantes : les bateaux sont droits, et ne peuvent se toucher ni par un angle, ni par un côté. Ils peuvent se trouver le long d'un bord. Chaque joueur doit placer sur son terrain :

- **1 cuirassé de 4 cases**
- **2 croiseurs de 3 cases**
- **3 escorteurs de 2 cases**
- **4 sous-marins de 1 case**

Les bateaux ne se déplacent pas pendant la partie. Les joueurs vont à tour de rôle sur une case quelconque et l'adversaire doit alors répondre :

- « **Raté** » si le coup est tombé dans l'eau.
- « **Touché** » si une partie d'un bateau est atteinte.
- « **Coulé** » si la dernière case intacte de ce bateau est détruite.

Le gagnant est celui qui a coulé le premier les 10 bateaux de son adversaire. Avec ces quelques explications vous serez prêt à affronter votre ordinateur dès que vous aurez rentré le listing du programme ci-dessous. Cela nécessite environ 8 K de mémoire, toutes variables incluses.

Maintenant, pour ceux qui veulent modifier la tactique de l'appareil voici quelques renseignements sachez qu'il y a 3 parties distinctes dans le déroulement complet du jeu :

1) La mise en place des bateaux. L'appareil place ses siens en respectant les règles, dans le tableau T. Il inscrira par la suite dans le tableau T' qui représente le terrain du joueur.

2) Le choix de la case sur laquelle il faut tirer avec affichage de ce choix et analyse de la réponse du joueur.

3) L'attente du tir du joueur et l'affichage de la réponse correcte.

On commence donc par mettre à zéro les deux tableaux puis on élimine les bords du terrain, ce qui nous replace dans les conditions normales d'un terrain de 10 x 10. Le choix de l'emplacement des bateaux se fait d'une manière aléatoire et dès ce premier point il est possible d'améliorer les performances du programme si l'on dispose de suffisamment de mémoire pour placer ses bateaux d'une manière plus efficace.

Le codage utilisé comporte les conventions suivantes :

Une case de T terrain du joueur sur lequel le programmateur n'est nulle si cette case est totalement inconnue Lorsque cette case a été tirée son contenu passe à + 1. De même que les cases voisines d'un bateau coulé et les cases extérieures au terrain réel

[illegible] T2 est nulle lorsqu'elle ne contiendra rien

Elle est positive lorsqu'un bateau est présent et dans ce cas elle contient le numéro du bateau [illegible]

Elle est négative lorsque le bateau ci-dessus a été touché ou coulé

C'est de fin de partie s'effectue dans le cas d'une réponse « COULE » On compte alors le nombre de bateaux restant et la partie continue si le total n'est pas nul

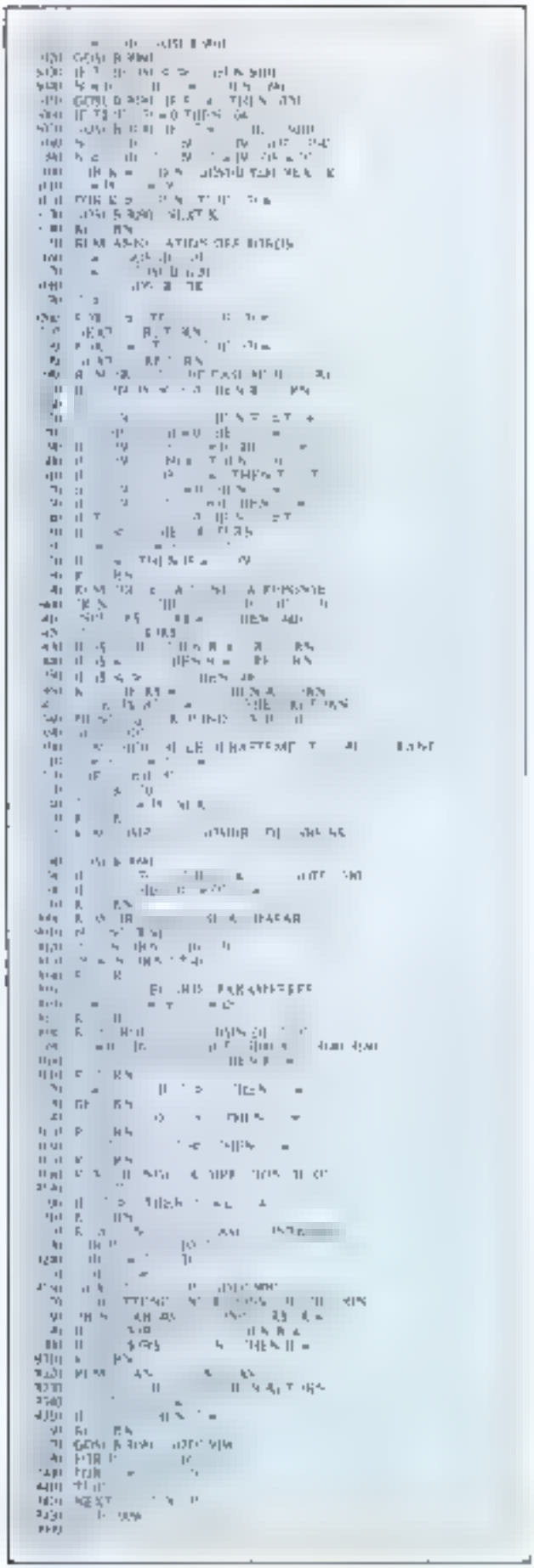
Les commentaires ont été réduits au minimum pour ne pas trop encombrer la mémoire De plus il est possible d'afficher directement les terrains sur l'écran pour éviter l'usage du crayon et du papier habituels. Mais le contrôle du curseur est propre à chaque ordinateur [illegible] pour être réalisé d'une façon standard

La force du programme dépend de la façon dont il place ses bateaux et de l'algorithme qu'il utilise pour sélectionner une case intéressante

Beaucoup d'améliorations sont possibles sur cet exemple, bien qu'il soit déjà suffisamment difficile à battre ■

H EYMARD-DUVERNAY

LISTING DU PROGRAMME



Circuits imprimés

- [illegible] de circuits imprimés
- [illegible] type à la grande [illegible]
- des prix étudiés
- [illegible] de [illegible] avant [illegible]
- étudies de mylars
- [illegible] de schémas techniques notices dossier [illegible]

Transformateurs

- plus de 150 modèles standard de 1 à 500 VA
- [illegible]
- [illegible]
- modèles spéciaux sur demande
- selfs à air ou à fer
- [illegible]
- transfos pour jeux de lumière
- transfos miniatures B F

[illegible] catalogue sur demande

circé

Z Route de Chartres
72150 - Le Grand Lucé
Tél. (43) 27 94 66

Colloque international sur l'informatique et la société

Le Président de la République a demandé à M. André Giraud, ministre de l'Industrie, de préparer un colloque international sur l'informatique et la société.

Ce colloque a pour objet d'ouvrir un large débat accessible au grand public et d'apporter sur ces thèmes une contribution novatrice de la France à la réflexion internationale.

Cette manifestation se déroulera en divers points du territoire par des actions menées à Paris, en province et par un recours important aux moyens de l'audio-visuel et de la télématique.

Elle aura lieu du 24 au 28 septembre 1979.

M. Philippe Dreyfus a été chargé à titre personnel par le ministre de l'Industrie de l'organisation du colloque.

Journées rencontre ENSEA 1979

Les 9, 10 [illegible] et 12 mai 1979 auront lieu à Cergy-Pontoise les « Journées rencontre de l'ENSEA » avec pour thème cette année : « Les PME et l'électronique ».

Formant depuis plus de vingt ans, des ingénieurs électroniciens appelés à travailler dans toutes les branches de l'électronique, il est normal que l'E.N.S.E.A. ait pris l'initiative d'une telle rencontre, qui sera plus particulièrement orientée vers les problèmes qu'une PME doit résoudre lorsqu'elle décide d'adopter des moyens modernes de gestion et de production.

Problèmes techniques car le matériel proposé ne s'adapte souvent pas aux besoins spécifiques d'une PME. De plus [illegible] à consentir pour l'achat par exemple d'un système informatique permettant de gérer la comptabilité ou un banc de test automatique grève de façon importante le budget d'une PME.

C'est donc autour de ces problèmes que se dérouleront les « Rencontres » sous forme de conférences et de débats, avec la participation du CEF[illegible] et de la DIEL[illegible] qui traiteront des problèmes de la formation et de l'insertion de l'ingénieur. Par ailleurs, un salon tourné plus particulièrement vers l'**informatique**, les mesures et les automatismes, tentera de faire le point sur les réalisations intéressant les PMI.

Pour tout renseignement :

ENSEA (Ecole Nationale Supérieure de l'Electronique et de ses Applications
Allée des Chênes Pourpres, 95000 Cergy
Tél. : 030 92 44.

« Applications et maintenance industrielle des systèmes à microprocesseurs »

L'Institut d'enseignement supérieur et d'enseignement spécialisé de Lyon organise à Annecy une session de formation sur ce thème.

Cette session s'adresse notamment à du personnel de maintenance et à des techniciens bureau d'études.

L'ensemble de la session se compose de trois niveaux :

Niveau I : 24, 25, 26 avril 1979 : approche sur le principe d'utilisation des microprocesseurs.

Niveau II : 29, 30, 31 mai 1979 : la programmation sur le plan théorique.

Niveau III : 26, 27, 28 juin 1979 : manipulation pratique sur un système industriel.

Pour tous renseignements ou inscriptions, s'adresser à :

I.D.E.S.
24, rue Joseph Serlin, 69001 Lyon
Tél. : (78) 28.87.11

Formation à l'AFMI

Le département de formation de l'AFMI assure l'enseignement des techniques matérielles et logicielles de la micro-informatique à tous les niveaux. Elle fournit, avec les polycopiés de cours, un micro-ordinateur BASIC étendu à 16 K de RAM pouvant gérer plusieurs canaux d'entrées/sorties : TV ordinaire, TTY, Consoles Visu., Imprimantes, disquettes, etc., conservés par le séminariste à la suite de son cours.

Ces séminaires entrent dans le cadre de la loi française sur la formation continue.

Une rencontre professionnelle aura lieu le mardi 10 mai 1979 à 17 h 30 dans les locaux de la Société E.M.R., 85, avenue de Choisy, Paris 13e sur le thème : « Applications industrielles des Microprocesseurs-Automatismes ».

Les membres et les non-membres de l'AFMI seront les bienvenus.

Pour tout renseignement :

AFMI, 101, rue de Prony, 75017 Paris
Tél. : 924.52.36.

Actions de formation permanente

Le Centre scientifique d'Orsay (Université de Paris Sud XI) propose des actions de formation permanente dans le domaine des microprocesseurs durant 10 jours du 7 au 18 mai 1979. Le thème de ces journées est « l'étude sur systèmes réels du fonctionnement des microprocesseurs et leur implantation dans les systèmes ».

Pour tout renseignement :

Formation Permanente
Centre scientifique d'Orsay
Bât. 490, 91405 Orsay Cedex
Tél. : (1) 941.66.38.

Informatique et formation

FORM-INFORM, Association de formation à but non lucratif lance un programme de formation portant essentiellement sur l'informatique personnelle.

FORM-INFORM propose, dès à présent, plusieurs types de stages :

1) destinés à des personnes non familiarisées à l'informatique, qui désirent acquérir une formation de base.

2) destinés à des personnes ayant quelques notions de base en informatique (de préférence ayant suivi le stage précédent).

• Des « Journées professionnelles » sont en préparation. Ces journées ont

pour but de définir plus précisément les problèmes rencontrés par les membres d'une même profession (ou catégorie professionnelle) et de détailler plus exactement les solutions envisageables.

Des stages de perfectionnement, plus techniques, permettront aux amateurs et aux professionnels de parfaire leurs connaissances au niveau global ou sur un matériel ou système particulier.

Pour tout renseignement :
FORM-INFORM
60 bis, avenue Félix-Faure, 75015 Paris
Tél. : 986.03.88 – 990.71.48.

« Les applications industrielles des microprocesseurs »

Le but de ce stage de perfectionnement est de familiariser les ingénieurs confrontés aux problèmes de la conception des automatismes numériques aux techniques de mise en œuvre des microprocesseurs. Ce stage est donc orienté sur les techniques de remplacement des automatismes câblés par des automatismes programmés.

Ce stage sera organisé du 5 au [illegible] mai 1979 (pendant le salon de la Mesure et de la Régulation) à :
Institut des Sciences de l'Ingénieur
Parc Robert Bentz
54500 Vandœuvre

Les informations et inscriptions peuvent être prises à l'adresse ci-dessus ou au (83) 55.54.44.

Séminaire d'initiation à la programmation du Z80

JCS composants organise les samedis 9 et [illegible] juin 1979 un séminaire d'initiation à la programmation des microprocesseurs.

Il sera plus particulièrement consacré à la programmation du Z80, le microprocesseur 8 bits le plus puissant et que de nombreux micro-ordinateurs utilisent actuellement.

Ce séminaire s'adresse plus particulièrement aux personnes débutantes ou non qui veulent pouvoir programmer en langage machine afin de véritablement maîtriser un système et en utiliser toutes les possibilités. A ce titre, il est donc recommandé même pour les utilisateurs de langages évolués comme le BASIC.

Le prix de ce séminaire est fixé à 320 F pour les deux journées et à 280 F pour les membres des clubs Nascom, Microtel, Afinco, Œdip.

JCS COMPOSANTS
35, rue de la Croix-Nivert
75015 Paris

Cours de formation chez ICS

ICS organise, du 25 au 29 juin, trois séries de cours référencés :

● **111 « Organisation de projets à microprocesseur »** (1 jour)
S'adresse aux responsables et ingénieurs impliqués dans l'emploi des microprocesseurs. Il est vivement conseillé aux équipes d'ingénieurs chargés de la production, de l'assurance-qualité, de la maintenance, de la conception et du développement des systèmes.

● **102 « Microprocesseurs et Micro-ordinateurs »** [illegible] jour
Ce cours dispense aux responsables techniques, aux ingénieurs systèmes et au personnel de recherche les connaissances de base et les méthodes de conception nécessaires pour diriger le développement, l'achat et la réalisation de produits et de systèmes à microprocesseur.

● **130 « Cours pratique sur micro-ordinateur »** (3 jours)
Chaque participant reçoit un micro-ordinateur 8080 ainsi qu'un système complet d'interfaces pour son usage personnel pendant le cours.

Ce cours combine des exposés de spécialistes et la mise en œuvre des concepts formulés immédiatement et individuellement sur les lieux mêmes du cours.

A chaque étape du cours la compréhension des concepts et des techniques sera assurée par leur mise en œuvre immédiate sur un micro-ordinateur.

ICS
90, avenue Albert-1er, 92500 Rueil-Malmaison
Tél. : (1) 749.40.37

Programmes de formation permanente à l'I.U.T. de Cachan

L'I.U.T. de Cachan organise six stages de formation permanente pour les Techniciens et Ingénieurs pendant le printemps 1979.

● **Logique-Technique digitales**
(2 semaines) 1re du 7 au 11 mai, 2e du 1[illegible] au 15 juin.

● **Microprocesseur**
(2 semaines) 1re du 14 au 18 mai, 2e du 18 au 22 juin.

● **Electronique - Semi-conducteurs**
(2 semaines) 1re du 28 mai au [illegible] juin, 2e du 18 au 22 juin.

● **Electronique - Circuits intégrés analogiques**
(1 semaine) du 14 au 18 mai.

● **Electronique industrielle**
(2 semaines) 1re du 14 au 18 mai, 2e du [illegible] au [illegible] juin.

● **Servomécanismes**
(2 semaines) 1re du [illegible] au [illegible] mai, 2e du [illegible] au [illegible] juin.

Le prix de ces stages est de 800 francs par semaine, repas compris.

Pour tout renseignement :
Michèle ROUSSEL,
Tél. : 664.10.32 poste 25.

Un nouveau club : « Lyon Micro »

Le club de Micro Informatique de Lyon « Lyon Micro » s'est créé le 8 décembre 1978.

Lieu de rencontres ouvert à TOUS, centre de documentation et d'initiation à la Micro-Informatique organisant des :
– cours de Basic,
– initiation à la structure d'un micro,
– [illegible] et d'analyse.

Il tient des réunions périodiques chaque jeudi à [illegible] h [illegible] montée de Choulans, 69005 Lyon.

Pour tout renseignement s'adresser à :
Chantal Jallas
Tél. : 28.51.65
ou à Christian Bugnon
Tél. : 28.81.63

Interface un nouveau magasin de micro-informatique au cœur de Paris

JCS Composants accroît ainsi l'éventail des produits offerts au public en ajoutant la gamme des micro-ordinateurs à usage professionnel à sa gamme de systèmes destinés à une clientèle de hobbyistes avertis.

Ainsi, le MK 14 et le NASCOM seront complétés du P.E.T. et du CA 65.

Un effort particulier sera fait afin d'offrir aux clients un choix important d'ouvrages spécialisés dans le rayon librairie.

Interface
75, rue des Mathurins
75008 Paris

Le dernier catalogue Heathkit 1979 vient de paraître

Un catalogue tout en couleurs décrivant les nouveaux kits électroniques de Heathkit.

Les nouveaux produits du catalogue Heathkit comprennent outre des oscilloscopes double trace 5 et 35 MHz, un transceiver 2-mètres, 8 canaux, une lampe fluorescente portative et rechargeable
— mémoire et interface pour le trainer ET 3400,
— une double disquette pour l'ordinateur,
— une imprimante rapide.

Catalogue complet sur simple demande à :
Heathkit
47, rue de la Colonie, 75013 Paris
Tél. : 588 25 81

Guide de l'Electronique

[illegible]

... ces centres et laboratoires de recherche, le calendrier des manifestations, les éditeurs de revues et livres.

La seconde partie, véritable annuaire professionnel, est constituée d'un répertoire méthodique des produits, d'une liste alphabétique des firmes françaises, ainsi que des firmes étrangères avec mention de leur représentant.

Guide de l'Electronique
Edition 1979
Un volume de 110 pages
Format 21,5 x 28,5
Prix franco : 120 F (TTC)
Edité par Inter Electronique

Convertisseur A/D MK5160 8 bits, 16 canaux en C MOS

Le monochip C MOS contient un multiplexeur 16 canaux, plus un convertisseur A/D 8 bits.

Le nouveau sous-ensemble A/D MK 5160 de Mostek dans un boîtier de 40 broches est basé sur une technologie C MOS à faible puissance.

Ne demandant que 6,8 mW à 5 V, le convertisseur A/D 8 bits couplé avec un multiplexeur 16 canaux convertit les signaux d'entrée en données compatibles avec le bus microprocesseur en 112 microsecondes.

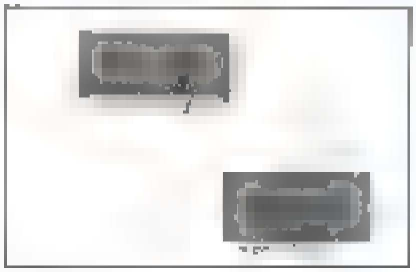
Le MK 5160 est compatible avec la plupart des microprocesseurs, y compris les séries 3870, le F8 et le Z80. Aucune intervention supplémentaire du CPU n'est exigée pour commander la conversion puisque le MK 5160 peut engendrer une interruption quand les données sont prêtes.

Circuit pour la transmission série synchrone

AMI vient de commercialiser le S6852 pour la transmission série synchrone. [illegible] dans les applications telles que [illegible] de floppy disques et [illegible] systèmes de communications [illegible].

Le S6852 [illegible] une partie réception, une partie émission pour [illegible] bits.

Le S6852 pourra travailler avec le bus de data bidirectionnel S6800 ou 6500 et ce jusqu'à des vitesses de 600 K bits par seconde.



Le S6852 permet la sérialisation pour la transmission d'informations et la désérialisation pour la réception. La synchronisation est automatique ainsi que l'émission des caractères en cas de non envoi d'informations.

Nouvelles unités centrales S6802 et S6808

AMI annonce deux nouvelles unités centrales, le S6802 et le S6808.

Ces deux unités, en technologie MOS Canal N, sont disponibles en boîtier céramique ou plastique de 40 broches.

Elles sont compatibles code objet avec le S6800 et peuvent donc adresser jusqu'à 64 K octets de mémoire.

L'avantage de ces unités centrales est de supprimer l'horloge 6875 puisque cette dernière est directement intégrée sur le chip.

Le S6802 dispose également d'une RAM de [illegible] octets pouvant être [illegible] durant une opération de [illegible].

Les S6802 et le S6808 travaillent à [illegible] à partir d'un quartz de 4 MHz [illegible].

TANDY

COMPUTER CENTRE 23 RUE DU CHATEAU
92200 NEUILLY - TÉL. 745.80.00

TRS-80

TANDY COMPUTER CENTER

3 995 F !!! Un prix exceptionnel pour le système TRS 80 de base qui vous offre un clavier de type professionnel à 53 touches, un écran vidéo de 30 cm, un cassettophone, un bloc d'alimentation [illegible]

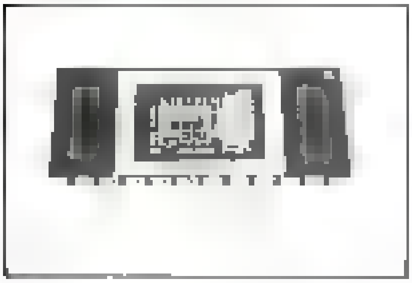
3 995 FF TTC	6.689 FF TTC	2 090 FF TTC Interface d'extension / 3 590 FF TTC Système mini-disk	3.495 FF TTC	6.690 FF TTC
Level [illegible] + Mémoire RAM 4K	Level II + Mémoire RAM 16K		Imprimante [illegible]	Grande imprimante
[illegible] COMPTABILITÉ DE BASE [illegible] À LA MAISON. [illegible] ENSEIGNEMENT [illegible] Avec Level II 699F suppl.	[illegible] JEUX [illegible]	[illegible] DOS	Densité d'impression [illegible] Vitesse d'impression 150 [illegible] Papier [illegible]	Densité d'impression [illegible] Vitesse d'impression [illegible] Longueur d'une ligne [illegible]

Pour de plus amples renseignements veuillez contacter TANDY FRANCE 62 Avenue de Dunkerque 59000 LILLE tél.20/57 [illegible] 50 ou votre magasin Tandy le plus proche • 1, Cours du 4 juillet 47000 AGEN tél 58/66 55.64 • 10, Rue Meaulens 62000 ARRAS tél 21/5 [illegible] • 4 Avenue Jean Moulin 34500 BEZIERS tél.67/49 27 60 • [illegible] Rue Faidherbe 62200 BOULOGNE/MER tél 21/31 61 92 • 91 Rue Bringer 11000 CARCASSONNE tél 68/25 77 36 • Cours Jean Jaurès 38000 GRENOBLE tél 76/87 72 55 • 33 Avenue Charles St Venant Forum 59000 LILLE tél 20/51 52 94 • Boulevard Gambetta, Centre Commercial Roubaix 2000 59100 ROUBAIX tél 20/70 78.00 • Rue des Béguines [illegible] 62500 St OMER tél 21/38.06 90 • Centre Commercial "Les Epis" 59450 SIN LE NOBLE (DOUAI) tél.20/87 65.04 • 49, Avenue E. Billières Quartier St Cyprien 31300 TOULOUSE tél.61/42 79.64 • 78, Rue du Rempart 59300 VALENCIENNES tél.20/45 09 69 • 38, Boulevard de la Paix 56000 VANNES tél.97/54 29 50

Notre réseau de magasins s'étend également à la Belgique, la Hollande et l'Allemagne où tous ces articles sont également disponibles.

Version améliorée du convertisseur D/A DAC85

Analog Devices propose désormais parmi sa large gamme de composants une version améliorée et plus fiable du convertisseur numérique/analogique 12 bits DAC 85 déjà introduit chez d'autres constructeurs. Ce nouveau circuit n'est en effet constitué que de 3 puces ce qui lui procure une fiabilité, selon la norme MIL-HDBK-217B, 3 à 5 fois supérieure à celle de ses concurrents qui comportent 11 à 12 puces.



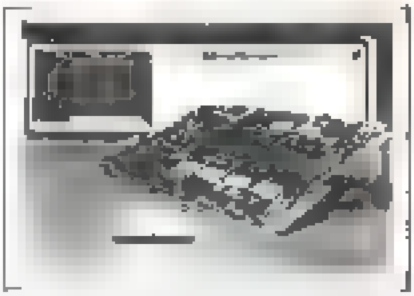
RAM organisés en mots de 8 bits

Mostek présente actuellement une série de RAM statiques en mots de 8 bits caractérisés par une seule tension d'alimentation de 5 V. Le premier circuit dans la gamme est le MK 4118 à 24 broches 1 K/8 bits qui est désormais en stock et dont la production de masse commence à l'heure actuelle.

Le temps d'accès et du cycle (de durée égale) s'étend de 120 ns à 250 ns, répondant ainsi aux exigences de vitesse de tous les microprocesseurs.

Deux nouvelles familles de micro-ordinateurs les microNOVA MP/100 et MP/200

Le SPU « System Processing Unit » microNOVA MP/100 regroupe sur une seule carte un chip microprocesseur mN 601, un interface asynchrone, un chargeur automatique de programmes et un système de détection de coupures et de redémarrage automatique. Il utilise les nouvelles



cartes mémoire haute densité qui permettent d'obtenir soit 8, 16, 32 ou 64 K octets de mémoire RAM, soit 8 ou 16 K octets de mémoire PROM sur une seule carte. Cela permet d'obtenir un ordinateur complet avec 64 K de mémoire, sur 2 cartes seulement.

Quant à lui, le SPU microNOVA

MP/200 possède des performances supérieures à celles du MP/100 et comparables à celles des mini-ordinateurs 16 bits de la catégorie des NOVA. Ainsi, le MP/200 qui est également un ordinateur sur une seule carte, effectue une addition en 840 nanosecondes, c'est-à-dire trois fois plus rapidement que les précédents microNOVA et une multiplication complète sur 16 bits x 16 bits (résultat sur 32 bits) en moins de 5 microsecondes soit 10 fois plus vite que les précédents microNOVA.

Les nouveaux produits microNOVA sont vendus par Data General France et Tekelec-Airtronic.

Timer programmable S6840

AMI vient de commercialiser le S6840 qui est un timer programmable.

Ce dispositif compatible TTL sera utilisé dans des applications telles que mesures de fréquences, comptage d'événements, à intervalles de temps, génération d'ondes carrées et génération d'impulsions à largeur variable.

Le S6840 est encapsulé dans un boîtier de 28 broches. Il comprend trois compteurs de 16 bits, trois registres de contrôle et un registre d'état. Le fonctionnement est commandé par un software permettant le contrôle des interruptions et la génération de signaux en sortie. Des drapeaux d'interruption dans le registre d'état indiquent s'il faut tenir compte ou non des interruptions.

Nouveaux convertisseurs digitaux analogiques

Harris semi-conducteur annonce deux nouveaux convertisseurs digitaux analogiques monolithiques avec des temps d'acquisition de 85 et 150 ns qui sont les plus rapides du marché.

Le HI-562-8 (8 bits) et le HI-562-12 (12 bits), sont maintenant disponibles respectivement aux prix de 145,42 F et 211,71 F par 100 pièces pour la gamme industrielle.

Présentés dans un boîtier céramique 24 pattes, leur adressage par mot permet une très grande précision et une linéarité vraie de ± 1/2 LSB.

64K

La RAM TMS 4164 : L'innovation qui vous fait progresser.

La nouvelle mémoire dynamique de Texas Instruments représente un événement industriel par son niveau de densité d'intégration : 65536 bits dans un boîtier standard à 16 broches.

C'est un exploit technologique : sa réalisation fait appel à des matériels à la pointe du progrès industriel : faisceaux d'électrons, masquage par projection, etc.

Les performances de la mémoire TMS 4164 sont à la mesure de cet événement :

- *Alimentation unique de 5 volts*
- *Temps d'accès inférieur à 150 nanosecondes*
- *Temps de cycle inférieur à 250 nanosecondes*
- *Consommation moyenne de 25 milliwatts (moins de 3 milliwatts pour la valeur maximale).*
- *Rafraîchissement en 128 cycles avec une période de 2 millisecondes*
- *Sorties en logique trois états*
- *Brochage entièrement compatible avec celui de la RAM 16K TMS 4116.*

Pour obtenir de plus amples informations s'adresser à l'un des bureaux Texas Instruments.

TEXAS INSTRUMENTS
FRANCE

MICRO-ORDINATEUR ROCKWELL

2.465 FF HT

L'AIM 65
est idéal pour apprendre ou enseigner la programmation
- Clavier alphanumérique
- Display 20 caractères
- Imprimante rapide

Documentation jointe pour vous expliquer la programmation
- En stock

Ce micro ordinateur est devenu une réalité grâce au microprocesseur

R 6500 ROCKWELL

SYSTEM-CONTACT

- 4 rue des Sœurs 67810 HOLTZHEIM
  Tél. 88. 78 20 89 Télex 890 268 Sycon
- place de la Balance Silic 473
  94613 RUNGIS CEDEX Tél. (1) 687 2 58
  Télex 202 3 2 Rocsyst

Processeur pour capteur « PROCAP » de MCB

L'exploitation directe des signaux électriques émis par des capteurs est rarement possible pour des raisons de compatibilité d'amplitude d'impédance ou de code, avec les circuits de traitement.

Les traitements d'information sont de plus en plus fréquemment confiés à des microprocesseurs ou micro-calculateurs et, dans ce cas, le dialogue ne peut s'établir directement avec le capteur.

D'une part, le PROCAP fournit les tensions nécessaires à l'alimentation des capteurs et, d'autre part, grâce à un circuit à un microprocesseur 8 bits, assure des fonctions spécifiques de calcul, de mémorisation, de recharge, d'horloge et de mise des signaux de sortie compatible avec les circuits de traitement, imprimante, mini calculateur automate programmable, etc.

Un microprocesseur « Monochip » pour afficheurs fluorescents

AMI vient d'introduire une nouvelle version de son microprocesseur « monochip » S2000. Cette nouvelle version, appelée S2000A, permet l'attaque directe d'afficheurs fluorescents.

Ce monochip sera utilisé dans des domaines d'applications tels que l'électro-ménager le contrôle industriel et l'automobile.

Le S2000A comprend 1K x 8 de ROM, 64 x 4 de RAM, 8 entrées 8 lignes bidirectionnelles 3e état. Des lignes de sortie 26 v sont disponibles pour commander directement des afficheurs fluorescents. Il est également possible avec le S2000A de commander directement des afficheurs 7 segments. Un timer 50 ou 60 Hz est incorporé sur le chip.

Conditionneurs de signaux 2B30/2B31

Analog-Devices annonce la sortie de ses premiers modules de conditionnement de signaux : les conditionneurs de pont de jauges et de sondes à résistance, les circuits 2 B 30 et 2 B 31.

Ces modules assurent la préamplification, l'amplification et le filtrage des faibles signaux issus de capteurs à ponts de jauges ou de sondes à résistances. Le module 2 B31 possède en plus une alimentation réglable permettant de générer la tension ou le courant nécessaire à l'excitation du capteur.

RAM statique 8 K

256K

La mémoire à bulles magnétiques TIB 0303 : L'innovation qui vous fait progresser.

L'annonce par Texas Instruments de la nouvelle mémoire à bulles magnétiques à 256 K bits, réalisée sur un monochip, intégrant en outre l'électronique, pour la première fois, dans un boîtier 20 broches de 7 centimètres sur 3, plus d'un demi de million de bits sont assemblés.

La nouvelle mémoire s'ajoute au module de 92 K bits TIB 0203 que Texas Instruments produit en volume à un prix compétitif. Les circuits de contrôle et d'interface sont également disponibles.

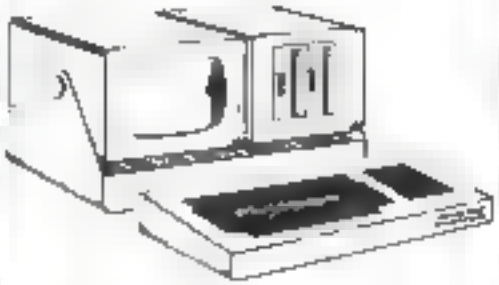
- *Circuits de commande SN 75188*
- *Commande des bobines magnétiques SN 75362*
- *Amplificateur de détection SN 7539*
- *Générateurs d'intervalles de temps SN 74LS36.*

Pour obtenir de plus amples informations, adressez-vous à l'un des bureaux de Texas Instruments.

TEXAS INSTRUMENTS
FRANCE

MICROMATIQUE
Europe s.a.

DU MICRO
AU
MINI



NOTRE EXPERIENCE
DE LA GESTION
A VOTRE SERVICE

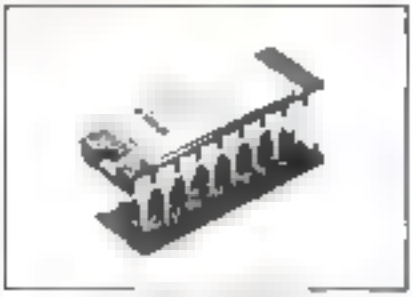
SYSTEMES MODULAIRES
LOGICIELS
(comptabilité,
paie,
facturation)
PERIPHERIQUES

82/84 b.d des batignolles
75017 Paris
tél. 387.59.79 +

MICROMATIQUE
Europe s.a.

regrouper dans un seul boîtier la mémoire et le demultiplexable adresses - données.

L'utilisation d'une telle mémoire autour du 8085 permettra de construire des systèmes de haute performance tout en réduisant le nombre de composants.



Par son haut niveau d'intégration et en ayant 18 broches au lieu de 22 ou 24 sa taille est considérablement réduite.

Cette nouvelle mémoire possède deux fonctions latchés « chipenables » et une non-latché avec des contrôles de lecture et d'écriture séparés.

Le 8085 est construit en technologie HMOS et fonctionne en monotension 5 V (température de 0 à 70 °C).

Un nouveau microprocesseur : le mN 602

Conçu et fabriqué à l'usine Data General de Sunnyvale en Californie, le nouveau microprocesseur micro-NOVA mN 602 est un chip à 40 broches utilisant la technologie MOS canal N. Il possède toutes les possibilités déjà disponibles sur le mN 601

- jeu complet des instructions NOVA 3,
- structure de pile câblée,
- 6 niveaux d'interruption prioritaire,
- horloge temps réel interne/externe,
- multiplication/division câblée.

Système à microprocesseurs MAK 68

Thomson-CSF Calcul vient de lancer la commercialisation d'un sys-

tème à microprocesseurs construit autour de la famille des microprocesseurs Thomson-EFCIS SFF 96800.

Il s'agit du système MAK 68 (Mikrocomputer-System für Anwendungen in Kontrollgeräten), spécialement développé pour les applications industrielles en collaboration entre Thomson-CSF, Gmbh et la société allemande Dr. WEISS à Schnesheim.

Ce système se situe à mi-chemin entre le simple kit et le gros système coûteux. Il présente l'avantage d'utiliser des cartes au format européen 100 x 160 mm, d'être extensible et de pouvoir travailler sur une application propre après retrait des cartes de mise au point.

Le lancement de ce nouveau système entre dans le cadre de la promotion en Europe des microprocesseurs de la famille 96800 fabriqués par EFCIS.

Un petit système complet

La société Lear Siegler représentée par Technology Resources présente un petit système de gestion complet qui comporte, pour un prix nettement plus abordable, toutes les caractéristiques habituellement attribuées à de gros systèmes.

Les langages de programmation comme le BASIC, le COBOL, l'ALGOL sont disponibles pour des applications de gestion et de système, ainsi qu'un système d'exploitation à mémoire virtuelle (VMOS).

Il [illegible] de [illegible]

Le [illegible]

[illegible]

12 K [illegible] RAM

[illegible]

— une imprimante à aiguilles 80 cps.

— soit un disque dur 10 Mega octets, soit 1,25 Mega octet en disques souples.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers, 92200 Neuilly-sur-Seine
Tél. 747-47-17 — 747-70-51

Pilotage de tables traçantes par lignes téléphoniques

Versatec représentée en France par Tekelec-Airtronic commercialise le « Remote Spooling Vector Processor » destiné à piloter des tables traçantes électrostatiques, par lignes téléphoniques à des vitesses de transmission pouvant atteindre 9600 bauds.

Les principales caractéristiques du système sont :

— Compatibilité sans modification hardware et software avec le protocole IBM pour le Logiciel versaplot installé sur les systèmes 360/370 sous OS.

— Emulation des Terminaux 2780/3780 de chez IBM (RJE 80).

— Possibilité de piloter plusieurs terminaux électrostatiques Versatec.

— Économie de temps CPU et de transmission par compactage de données, vecteurs.

CAB 65 : version « professionnelle » de Apple II

[illegible] est une version « professionnelle » de Apple [illegible] qui comprend, dans un habillage élégant :

— la carte processeur, les mémoires, les interfaces de Apple II ;

— un écran vidéo 12" noir et blanc (l'option couleur existe) ;

— un clavier alphanumérique et numérique de 67 touches ;

— un BASIC étendu en virgule flottante, qui donne une précision de 9 chiffres significatifs.

Les instructions graphiques permettent la programmation de graphiques à haute résolution de 280 x 192 points.

CAB 65 s'adresse principalement au marché du micro-ordinateur utilisable en milieu professionnel, pour le calcul et les petites applications de gestion.

CDI annonce le système informatique portable MINITERM 1206

Computer Devices Inc., le fabricant des terminaux portables, annonce le début européen de son Miniterm PRO 1206, système informatique portable.

PRO veut dire Opération Programmée Autonome, ce qui est une

façon de décrire deux microprocesseurs M6800, 3 K de RAM, 60 K octets de mémoire amovible sur minicassette, une imprimante 55 cps, un clavier ASCII 128 caractères, un [illegible] BASIC résidant [illegible] le tout [illegible] pesant que [illegible]

[illegible]

[illegible]

microprocesseurs et mémoires

les compatibles

Compatibles SBC

avec 20 à 30% d'économie

LEANORD

Carte mémoire RAM statique

4K	2 500 F*
8K	3 350 F*
16K	4 350 F*

Carte mémoire RAM dynamique

16K	3 850 F*	48K	7 250 F*
32K	5 770 F	64K	8 700 F*

Carte mémoire support REPROM

16K (2708)	1 650 F*
32K (2716)	1 650 F*

*Prix h[illegible] janvier 79

LEANORD

Un Groupe [illegible]

PARIS [illegible] BOULOGNE

LILLE [illegible] HAUBOURDIN

MK14 KIT MICRO PROCESSEUR SC/MP

distribué par JCS composants

795,00 F TTC

676,00 F H

UN PRIX JAMAIS ATTEINT

[illegible]

CARTE DE BASE

[illegible]

MANUEL EN FRANÇAIS

[illegible]

OPTIONS

[illegible] 95,00 F

[illegible] 20,00 F

[illegible] 45,00 F

[illegible]

IMPORTATEUR
JCS COMPOSANTS
35, rue de la Croix [illegible] 75[illegible] PARIS Tél. 306 93.69

Analyseur d'état logique 7600

Conçu autour d'un microprocesseur et de ses mémoires associées, cet appareil ... développé ... possède les caractéristiques suivantes :

Au niveau des entrées :

Échantillonnage ... au rythme d'une horloge interne de 100 MHz ou de ... MHz externe.

Les 4 voies d'entrées disposent d'une fonction de détection de transition commutable.

Au niveau des mémoires :

Possibilité de mémorisation de 4 096 bits de données en ... formats : 16 voies à 256 mots, 8 voies à 512 mots et 4 voies à 1 024 mots.

Mémoire annexe permet ... de conserver un fichier complet de commandes.

— La synchronisation de la mémoire est obtenue à partir du déclenchement après un retard de « N » coups d'horloge.

Pour le développement d'un langage informatique européen

La commission de la communauté européenne vient de charger les sociétés ... Honeywell Bull et Siemens d'étudier en commun l'élaboration d'un langage informatique européen appelé ESL (European Systems Language) destiné aux développements futurs de logiciels « systèmes » portables intermédiaires entre les logiciels propres aux systèmes d'exploitation et les programmes d'application.

... objet de ce contrat d'étude porte en particulier sur la définition des ... du langage ... des besoins ... utilisateurs ...

[illegible]

Nouveau terminal

Le terminal Bustam est robuste, performant, compact et léger, mais ... se place favorablement dans la catégorie la plus abordable du marché.

Les principales caractéristiques du Bustam sont les suivantes :

Écran : 24 lignes, 80 caractères, inversion vidéo, matrice 7 x 9, anti-reflet (Option).

Clavier : compatible T.T.Y. mode ESC, shiftlock + shift, repère majuscules, minuscules, codes contrôles, ... alphabets variés (Option), numérique.

Connexion : entrée/sortie V 24 ... sortie imprimante (Option). Full/Half duplex, ... 9 600 bauds, mode transparent.

... Technologie distribuera ce terminal.

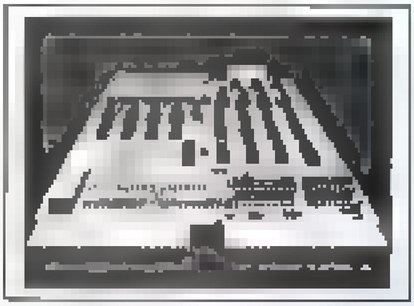
Un nouveau contrôleur de disques souples de INTEL

... compatible avec toute la série des autres cartes Multibus dont ... iSBC 86/12 ... contrôleur ... intégré de disques souples ... 8272 ... cette intégration elle permet une ... consommation ... et ... d'alimentation + 5 V.

... compatible avec la plupart des unités disques souples soft-sectored en simple densité ... compris les mini-floppies. Elle peut contrôler les disques à deux surfaces et, avec l'addition d'un deuxième 8272, elle peut contrôler jusqu'à 4 unités de disques.

Des interfaces « Data translation »

Data Translation représenté par Sacasa introduit une nouvelle famille de cartes E/S analogiques totalement compatibles avec la série des microcalculateurs de DEC PDP11 qui ont un Unibus comme PDP 11/34, 11/10, 11/05, 11/04 etc.



Ces interfaces DT 1711, 12, 14, 15, 18 et DT 1719 ont les mêmes caractéristiques et spécifications que la famille 1768.

En plus ces cartes ont en option le D.M.A. (sortie et entrée), un gain programmable de 1, 2, 4 et 8, une vitesse de 100 kHz et 16 lignes numériques E/S parallèles.

Ensemble MDS 311 pour le développement logiciel du 8086

L'ensemble MDS 311 comprend tout le logiciel nécessaire au développement d'applications à base de 8086 et comprend :

— le PL/M 86, langage de haut niveau ...

— ... assembleur 8086 ...

— ... de programmes ... 8080/8085 ... 8086.

... permettent ... les programmes développés ...

ok

OK MACHINE & TOOL CORP. BRONX N.Y. U.S.A.

WRAPPING

A L'ÉCHELLE INDUSTRIELLE

INDUSTRIE

Outils à main

INDUSTRIE

Pistolets mécaniques électriques pneumatiques

INDUSTRIE

Machines semi-automatiques

INDUSTRIE

Machines automatiques de contrôle de production

INDUSTRIE

Cadres pour prise de lecture

TECHNIQUE WRAPPING

SERVICE LABORATOIRE

LABORATOIRE

Outil à main combiné 3 opérations

LABORATOIRE

Outils à insérer les G.I.

LABORATOIRE

Ensembles outillage et fournitures

AEROSPATIAL

Distributeurs de fil à coupe-dénudage

AEROSPATIAL

Câbles plats avec supports enfichables Supports à wrapper

DANS LA QUALITÉ SOAMET UNE GAMME COMPLÈTE DE PRODUITS ET DE SERVICES

Importateur Exclusif

TOUT L'OUTILLAGE POUR L'ELECTRONIQUE

SOAMET s.a. 10, Bd. de la Marie - 78290 CROISSY s/SEINE - 976.24.37

976 55 72

Tous ces programmes offrent une grande souplesse d'utilisation ; ainsi tous les modules 8080/8085 convertis peuvent être liés ensembles avec les nouveaux programmes écrits en PLM/86. De même, les programmes écrits en PLM/80 pour le 8080 ou 8085 peuvent être recompilés en PLM/86 avec peu ou pas de modification.

Imprimante MALDEN 865

Complète, autonome, numérique, cette imprimante peut être utilisée derrière les petits appareils de mesure tels que voltmètres digitaux, compteurs, fréquencemètres... Un tambour rotatif travaillant par pression assure une bonne qualité d'écriture ainsi qu'une grande sécurité de fonctionnement.

La 865 possède une mémoire tampon à l'entrée ce qui permet d'enregistrer les données pendant le cycle d'impression. L'avantage de cette méthode est de pouvoir se passer du maintien de l'affichage sur l'appareil de mesure pendant la durée de l'écriture.

La possibilité de [illegible] cette imprimante autonome sur batterie [illegible] [illegible] ce dernier [illegible] sur n'importe quel site.

La [illegible] d'impression est de 2,5 lignes/s [illegible] jusqu'à [illegible] colonnes.

[illegible] compatible TTL [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] de 4 kg et [illegible] ses principales [illegible] [illegible] [illegible] que.

[illegible] 865 [illegible]

PERKIN ELMER présente la SERIE SEIZE de minisystèmes de gestion

Perkin Elmer Data Systems, Division Ordinateurs commercialise en France la nouvelle gamme de systèmes 16 bits appelée la série seize.

La série seize est proposée sous forme de systèmes configurés pour des applications de gestion dans tout type de secteur d'activité, tant industriel que purement commercial.

Toutefois, la série seize s'adresse au marché OEM et aux sociétés de services capables d'en assurer la mise en route.

En standard, l'unité centrale comporte la multiplication et la division câblées, la possibilité de traitement de listes, des points de reprise, le redémarrage automatique pour défaillance de l'alimentation secteur, des portes d'E/S série, l'horloge. Des dispositifs qui ne se trouvent que sur des machines plus importantes sont également proposés tels que 16 registres généraux, un jeu étendu de 161 instructions de base, une architecture « dual bus » et 255 niveaux d'interruption.

La série seize se compose à l'heure actuelle de 4 modèles appelés 6[illegible], 624, 625, et 6[illegible]5.

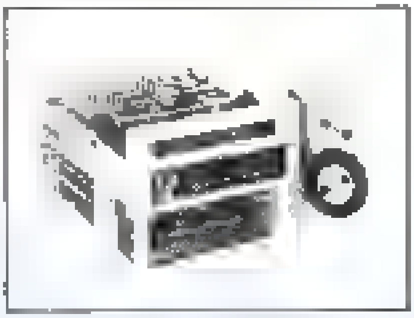
Nouvelle gamme d'enregistreurs de cartouche 3M

La société Métrologie [illegible] [illegible] exclusive de Qantex [illegible] un nouvel [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] sa gamme d'enregistreurs de cartouche 3M.

[illegible] spécialiste de l'enregistrement sur cartouche magnétique [illegible] type [illegible] [illegible] une nouvelle présentation du modèle 650 avec formateur et interface V 24.

Le modèle 650 est une platine de lecture/écriture avec différents niveaux électroniques de contrôles pour mémoriser des données, des programmes sur cartouches. Ce modèle de base, principalement pour OEM est utilisé dans d'autres modèles de la gamme Qantex, modèles 2200, 2400 et 2710, qui sont complets avec coffrets et alimentations.

Le modèle 650 peut maintenant être fourni en châssis regroupant toutes les cartes analogiques et logiques ainsi que l'interface V 24.



La nouvelle famille de cartes économiques à base de Z80

Mostek présente une famille de cartes micro-ordinateurs basées sur le Z80 à un prix intéressant pour applications OEM, telles que contrôle de processus, équipement de test, automatisme industriel, systèmes de contrôle d'énergie.

La nouvelle famille de cartes micro-ordinateurs OEM utilisant le CPU Z80, des mémoires à haute densité et des circuits d'entrée/sortie standard a été conçue sur des petites cartes [illegible] [illegible] Mostek. Appelées [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] cette famille comprend une [illegible] [illegible] une carte mémoire RAM [illegible] [illegible] une carte [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] une carte additionnelle [illegible]

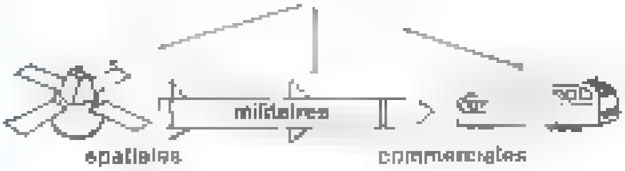
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] seulement [illegible] [illegible]

Hybrid Systems

CORPORATION

CONVERTISSEURS N/A et A/N

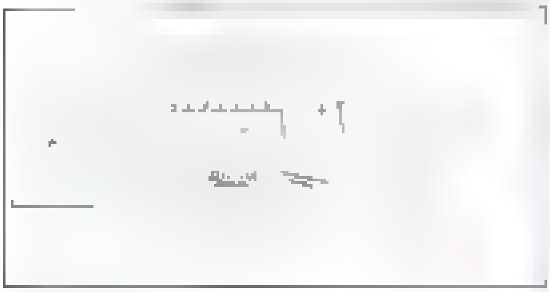
pour applications



ADC 581

seconde source ADC-85

12 bits - boîtier métallique 32 broches DIL
faible consommation - 750 mW seulement
sortie série ou parallèle
buffer incorporé
horloge interne - possibilité horloge externe



DAC 336

DAC 8 et 12 bits entièrement complet
absolument aucun réglage
registre tampon incorporé
compatible Bus µP
linéarité ± ½ LSB
CMOS ou TTL - sortie tension programmable

COMSATEC

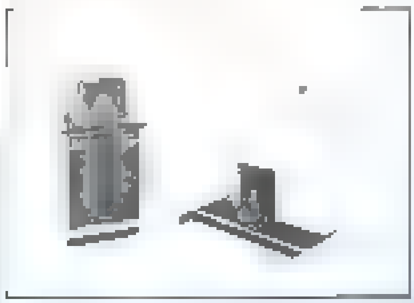
16, rue Baudin 92300 LEVALLOIS
Tél. : 758.59.10 - Télex 630 065

Chaque carte est connectée sur un BUS standard STD et sa position peut être quelconque.

Digitaliseurs intelligents assistés par ordinateur

Métrologie représentant exclusif de Summagraphics annonce l'introduction d'une nouvelle gamme de produits sur le marché français. Summagraphics premier fabricant mondial de digitaliseurs ayant absorbé la division « dessin assisté » de Bendix augmente donc sa gamme de digitaliseurs vers le haut de gamme avec des systèmes intelligents spécialisés dans l'exécution des dessins et leur production.

La gamme Datagrid II est une véritable famille comportant quatre modèles évolutifs et compatibles entre eux.



Interpréteur BASIC d'Intel

INTEL annonce le Basic pour ses systèmes de développement et les systèmes S.B.C.

Le Basic 80 d'Intel est un langage interpréteur de haut niveau développé pour résoudre rapidement et simplement aussi bien des programmes spécifiques que des programmes de développement de système.

Développé pour être accessible à tous une gamme d'utilisateurs programmeurs ou non, il permet de résoudre une très large gamme de problèmes tels que gestion de commande, gestion de stock aussi bien que nombreuses applications scientifiques

ques (statistique et analyse numérique).

Le Basic-80 d'Intel est plus que conforme au standard ANSI Basic qui comprend en outre les commandes scientifiques ABS, EXP, INT, LOG, COS, SIN, etc.

Il permet aussi d'avoir accès à toute la gestion disque des Intellec.

« Rendez-vous avec le microprocesseur »

Depuis quelques années beaucoup de questions sont posées autour de cette nouvelle révolution des techniques de l'électronique qu'est le micro-processeur.

La réponse à ces questions vous est donnée par MM. Phan-Son et P. Bellier, ingénieurs et praticiens de haut niveau et leur ouvrage né d'une compilation de notes issues d'un enseignement pratique où l'expérimentation a tenu une grande place.

Les divers utilisateurs disposeront d'une documentation technique dans un langage simple, mais langage qui conduit à une harmonie totale entre la technique et la pratique.

En faisant tout d'abord appel aux souvenirs que chacun a pu conserver de sa période scolaire, les auteurs vous conduisent à la compréhension rapide des notions d'informations, de langage combinatoire, de mémoires, d'adresses d'instructions, d'interruptions.

L'aspect théorique de la programmation et quelques techniques de programmation sont abordés dans l'ouvrage.

Le lecteur disposera ainsi des éléments essentiels qui lui permettront d'appréhender les problèmes concrets de mise en œuvre d'un microprocesseur.

Les auteurs présenteront sous une forme très dépouillée quelques exemples d'utilisation des microprocesseurs qu'ils ont eux-mêmes expérimentés. Le lecteur aura donc un aperçu des domaines d'applications possibles de ce nouveau composant.

Auteurs : Phan-Son et P. Bellier
Prix : 65 F
250 pages
Ed. techniques et vulgarisation.

JOURNÉES D'INITIATION A LA PROGRAMMATION DU Z 80

JCS Composants organise un séminaire de 2 jours les 9 et 16 juin 1979, consacré à la programmation du microprocesseur Z 80

Le Z 80, microprocesseur 8 bits [illegible] plus puissant, est utilisé dans un grand nombre de micro-ordinateurs [illegible] séminaire s'adresse aux personnes qui souhaitent maîtriser la programmation en langage machine afin d'utiliser toutes les possibilités du système. Aucune connaissance technique n'est [illegible]. Pour la participation plus [illegible] il est [illegible] que les quelques [illegible] donnés sur la lecture [illegible] d'initiation.

PROGRAMME DU SÉMINAIRE

PROGRAMMATION DU Z 80

GÉNÉRALITÉS SUR LE Z 80
Comparaison avec les autres microprocesseurs
Description de la famille Z 80
Mémoires [illegible]
Registres du Z 80
Jeu d'instructions
Interruptions [illegible]

LA TECHNIQUE DE PROGRAMMATION
Représentation [illegible] d'organigrammes, algorithmes [illegible] quelques [illegible]
[illegible] boucles [illegible] de programmes
[illegible]
[illegible] du manuel [illegible]
EXEMPLE DE PROGRAMMES [illegible]
[illegible]

LE Z 80 DANS LE CONTEXTE D'UN MICRO-ORDINATEUR

Description d'un système Z 80 [illegible]
[illegible]
Les boîtiers supplémentaires [illegible] (PIO)
[illegible] des interfaces [illegible]
[illegible] de données analogiques et digitales [illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible] du moniteur

PRATIQUE DE LA PROGRAMMATION

[illegible] PROGRAMMES [illegible]
[illegible] programme du moniteur
[illegible]
[illegible] standard
[illegible] PROGRAMMES
[illegible]
[illegible]
Assembleur [illegible]

RÉPONSE AUX QUESTIONS MANIPULATIONS DE SYSTÈMES

[illegible] aux questions [illegible]
[illegible]
[illegible] JCS Composants

[illegible]

Les conférences se tiendront dans les locaux de l'IFG
FG, 37, quai de Grenelle, 75015 PARIS

PRIX DE PARTICIPATION : 320 F
Membre des clubs NASCOM (NMC), AFINCO, MICROTEL, CEDEP : 290 F

Les inscriptions [illegible] des places disponibles. [illegible]

BULLETIN D'INSCRIPTION
A RETOURNER A : JCS Composants
35, rue de la Croix-Nivert 75015 PARIS

Veuillez m'inscrire aux journées du 9 et du 16 juin 1979 sur la programmation du Z 80.

Avec ce bon d'inscription, vous trouverez ci-joint :

une enveloppe timbrée et adressée à mon nom pour l'expédition du compte rendu

☐ *un chèque de 320 F.*

☐ *un chèque de 290 F. Je fais partie du club*

NOM

ADRESSE

VILLE *Code Postal*

lisez
le mensuel de l'électronique

abonnez-vous

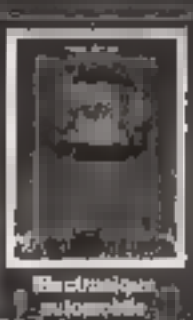
RADIO PLANS

Journal d'électronique appliquée.
2 à 12 rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 19

JEUX TV - VIDEO

Alimentation transformateur
Température thermomètre
Antenne électronique
Utilisation d'un récepteur TV ou oscilloscope
Double alimentation à circuits hybrides

pour amateurs avertis

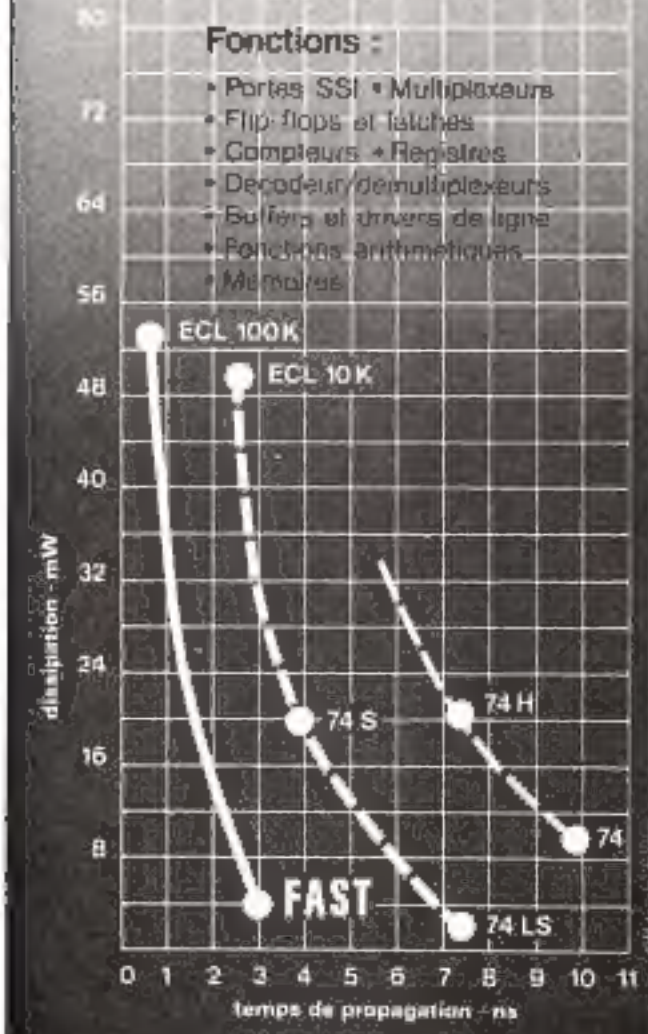


FAIRCHILD

FAST

74 F comme FAIRCHILD
74 F comme FAST

3ns! 4mW!



almex

48, rue de l'Aubépine - Zone Industrielle - 92160 ANTONY
Tél. : 666-21-13 - Télex : 250 067

CIRCUITS IMPRIMES

RÉALISATION DE TOUS VOS CIRCUITS IMPRIMÉS

simples et double-faces, ainsi que sur devis appel. Exécution des prototypes à petites séries rapidement. Pour les grandes séries, délais de ... à 15 jours suivant quantité.

ETUDE ET RÉALISATION DE VOS ENSEMBLES ET SOUS-ENSEMBLES ÉLECTRONIQUES.

Devis gratuit sur demande, ou par consultation avec un de nos techniciens.

PRODUITS POUR CIRCUITS IMPRIMÉS

Bandes et pastilles Brady. Époxy simple & double face nu, ou avec couche photosensible positive & négative.
Aluprésensibilisé pour réalisation de vos faces avant. Couleurs disponibles : rouge, bleue, verte noire.
Découpe possible à vos dimensions.

Perchlorure de fer : le bidon de 1l. - FR 25,--

COMPOSANTS & PRODUITS POUR VOTRE MICROPROCESSEUR

M.E. 6800 ..... FR 100,--
EPROM 2708 plen ..... FR 85,--
RAM 2102 ..... FR 12,--
Carte-mémoire EPROM 16 K (2758) ..... FR 1200,--
Carte-mémoire RAM 4 K statique ..... FR 1500,--

Carte BUS pour extension de votre microprocesseur :
- avec 8 connecteurs DIL 40 contacts ..... FR 350,--
- " 12 " " ..... FR 400,--

carte décodage binaire/ décimal 16 bits avec affichage par 8 afficheurs 7 segments ..... FR 450,--

carte alimentation pour microprocesseur + 5V, 3 A, - 5V, 1 A, + 12V, - 12V avec transfo ..... FR 400,--

carte alimentation pour microprocesseur 5 Amp. avec transfo ..... FR 65,--

Carte puissance pour commander appareillage électrique à partir de votre micro ordinateur. Entrée 8 signaux niveau TTL ou variable, sortie 5 à 1200 W. Isolement de l'entrée par photocoupleur ..... FR 850,--

Moniteur vidéo 20cm pour visualisation de votre micro ..... FR 650,--

PROGRAMMATION ET DUPLICATION

de vos mémoires EPROM ex : EPROM.

Tous supports :
- règlement à la commande ou contre remboursement
- Forfait : port et emballage ..... FR 10,--

ERCEE

36 38 rue de Saussure, 75 017 PARIS
Tél. 924 17 94.
Lundi au Samedi de 9 à 20h Dimanche 9 à 13.

Index des Annonceurs

Pages	
126	A.E.E.G.
64, 149	Almex
136	Calcomp
131	CIRCET
146	Comatec
82	Elektronikladen
73	EMR
149	ERCEE
94	ETSF
152	Fairchild
142	Faustronic
126	GEDIS
151	G.R.
9	Heathkit
103	I.C.S.
150	Ides
11	Ilbel
112	IMSM
8	Institut Control Data
18	I.S.T.C.
110, 147, 24	J.C.S.
12, 142	Leonard
140	Lertic
28	Logalex
25	Mostek
72	M.P.U.
95	National Semiconductor
48	Optis Scientific
118	P.A. Informatique
2, 4, 5	Pentasonic
74	Procep
148	Radio-Plans
64	R.E.A.
30	R.T.C.
88	Sarusa
88	Siven
144	Smaart
104	Sotelec
110	Snubirun
54, 111	Spetebe
96	Sybex
138	System Contact
135	Tandy Radio Shack
60	Techinnova 2000
72	Technitron
6, 137, 139	Texas Instruments
23, 87	Tekelec
84	Tektronix

L'INSTITUT d'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR et d'ENSEIGNEMENT SPECIALISE de LYON

organise à

ANNECY

une session de formation dont le thème est :

« APPLICATIONS ET MAINTENANCE INDUSTRIELLE DES SYSTÈMES A MICROPROCESSEURS »

Cette session s'adresse notamment à du personnel de maintenance et à des techniciens bureau d'études.

L'ensemble de la session se compose de trois niveaux :

Niveau I : 24, 25, 26 avril 1979
Approche sur le principe d'utilisation des microprocesseurs.

Niveau II : 29, 30, 31 mai 1979
La programmation sur le plan théorique.

Niveau III : 26, 27, 28 juin 1979
Manipulations pratiques sur un système industriel.

L'inscription aux trois niveaux est conseillée mais pas obligatoire.

Coût d'inscription :	à un seul niveau : 1 500 F HT par participant aux trois niveaux : 4 160 F HT par participant
Lieu :	ANNECY
Frais de pension complète :	80 F par jour et par personne

Pour tous renseignements ou inscriptions, s'adresser à :

I.D.E.S.
24, rue Joseph Serlin
69001 LYON
Tél. (78) 28-87-11

Le directeur de la publication J.P. Ventillard - Imprimerie La Haye-Moreau, 79190 Les Moreaux. Tél. : 261-56-15
N° de Commission paritaire 61 029 - Dépôt légal n° 13 852

GESTION
SUR
ORDINATEUR

de
meilleurs
PRIX
pour une même
QUALITE

G.R. ELECTRONIQUE® 6 rue Rochambeau 75009 PARIS Tél. : 285.46.40

FACE AU SQUARE MONTHOLON. MÉTRO : Cadet et Poissonnière. AUTOBUS : 26 - 32 - 42 - 43 - 48 - 49. PARKING SOUTERRAIN

CODE	DESCRIPTION	PRIX UNITAIRE
200	Microprocesseur RAM 1 - entièrement monté et testé, micro 6502, 16 de RAM, 16 lignes d'entrées-sorties par 6 bits, interface téléphone et magnétophone, moniteur de 24 afficheur 6 digits, clavier 20 touches mode d'emploi en 4 notes dont 1 de 100 pages en français, alimentation 5 et 12 V non fournie	1 520 F
210A	Microprocesseur RAM 1 - entièrement monté et testé, micro 6502, 16 de RAM (utilisé pour 64) sur la carte mère, 16 lignes d'entrées-sorties compatibles à 6 interface téléphone, magnétophone, CRT, moniteur de 40 caractères à 24 sur le prestataire, afficheur 6 digits, clavier 20 touches double fonction, mode d'emploi en 4 notes dont 1 de 100 pages en français, alimentation et 5 V non fournie	1 260 F
210	Alimentation pour RAM 1 ou 2 non montée en kit, sans transfo	90 F
210	Alimentation pour RAM 1 ou 2 RAM montée en cartes, monobloc, testée	190 F
1000	Extension 8 K/16 pour RAM 1 ou 2 RAM permet de connecter sous 5 V jusqu'à 4 cartes de mémoire RAM, consomme consommation 5 V et 12 V, les cartes peuvent être : mémoire RAM, interface video, horloge de saisie etc... (5 V ou 12 V compris)	1 690 F
210	Assembleur de programmes pour microprocesseur 6502, compatible, nombreuses variables, 1 + de 40 programmes	90 F
210	Cassette vide enregistrée, avec manuel d'utilisation pour le RAM	90 F
210	Cassette vide pour RAM 1avec extension demandé un minimum de 8K de RAM, avec manuel	60 F
210	Carte mémoire 8K 450ns standard STIC, entièrement montée et testée	1 150 F
210	Carte mémoire 16K 450ns standard STIC, entièrement montée et testée	2 450 F
2102	Carte vidéo VIDEOTIC 672 - 720 - 320 pour écran vidéo ou télévision, affichage direct ou vidéo, 16 lignes de 64 caractères entièrement montée et testée	990 F
1020	Microprocesseur Timer, permet de mettre en route ou d'arrêter 4 appareils différents au programme, minute par minute, 1 mois par semaine, en enregistrant, heure et minute, mais ou semaine, durée pouvant 1, 2, 3 ou 4 jour de la semaine, fois simple à programmer, désormais compris avec mode, fois avec alphabétique, 1 mois, chiffre, etc... cela vous donne déjà environ 1heure et le jour et 43	670 F
2102	Base de temps à quartz, précision 10-6, avec présentation des mesures, 5 circuits intégrés mini, en kit	215 F
2004	Microprocesseur numéroteur de tout de téléphone, enregistre jusqu'à 5 numéros avec un clavier à partir et appelez les autres de fois par vous le numéro, fonctionne également en composeur de numéro simple avec mémoire de un jours d'horloge/calendrier en kit	1 140 F
2006	Microordinateur Apple II, c'est un microordinateur complet, assemblé et testé, il comprend notre carte mère RAM 1K à 48K, un BASIC intégré et un moniteur en ROM 8K, un interface pour magnétophone, un clavier ASCII, une alimentation à découpage, avec câble de raccordement, des cassettes de démonstration, un manuel très complet, des nombreux jeux de programmes, en 16K de RAM, complet monté et testé	9 750 F
2006	Apple II avec 32K de RAM	12 770 F
2007	Apple II avec 48K de RAM	14 750 F
2108	Interface Telco + 2 Microfiches	1600 F
2109	Interface pour contrôle TELEVIDEO CONSOLE	1600 F
2110	Disquette	45 F
1011	16K RAM 250 x 4 (DIP24)	110 F
1012	32K RAM 150 x 4 (DIP24)	190 F
1013	64K RAM 150 x 4 (DIP24)	350 F
1014	2 K RAM 250 x 8 (DIP24)	15 F
1015	2 K RAM 150 x 8 (DIP24)	17 F
1016	4K E RAM 2 K 250 x 8 (DIP24)	120 F
1017	4K E RAM 128 x 8 (DIP24)	90 F
1018	2 K EPROM 250 x 8	100 F
1019	2 K EPROM 450 x 8	110 F
1020	4K 250 PROM 512 x 8	90 F
1021	4K 450 PROM 512 x 8	90 F
1022	4K 450 PROM 512 x 8	110 F
1023	8K 250 PROM 1024 x 8	120 F
1024	8K 450 PROM 1024 x 8	210 F
1025	MICROPROCESSEUR 6502	110 F
1026	6 - 8 MHz	9 F
1027	2 MHz 6502	9 F
1028	RAM 2102 x 1 MM5204 4002	18 F
1029	A.C.I.A. 6850	30 F
1030	A.C.I.A. 6850	30 F
1031	CONTROLEUR VIDEO 6845	250 F
1032	VIDEO SYNTHESE	220 F
1033	VIA 6522 P2	220 F
1034	VIA 6522 P2	220 F

Avec ces nouveaux prix extrêmement intéressants pour vous montrer notre intérêt pour votre fidélité, nous espérons que vous serez encore plus nombreux à nous rendre visite dans notre magasin. Nous sommes également à votre disposition pour vous conseiller et vous aider dans votre choix.

Demandez notre DOCUMENTATION COMPLETE avec liste de composants contre 3,80 F en timbres pour participation aux frais de port.

CONDITIONS DE VENTE HABITUELLES

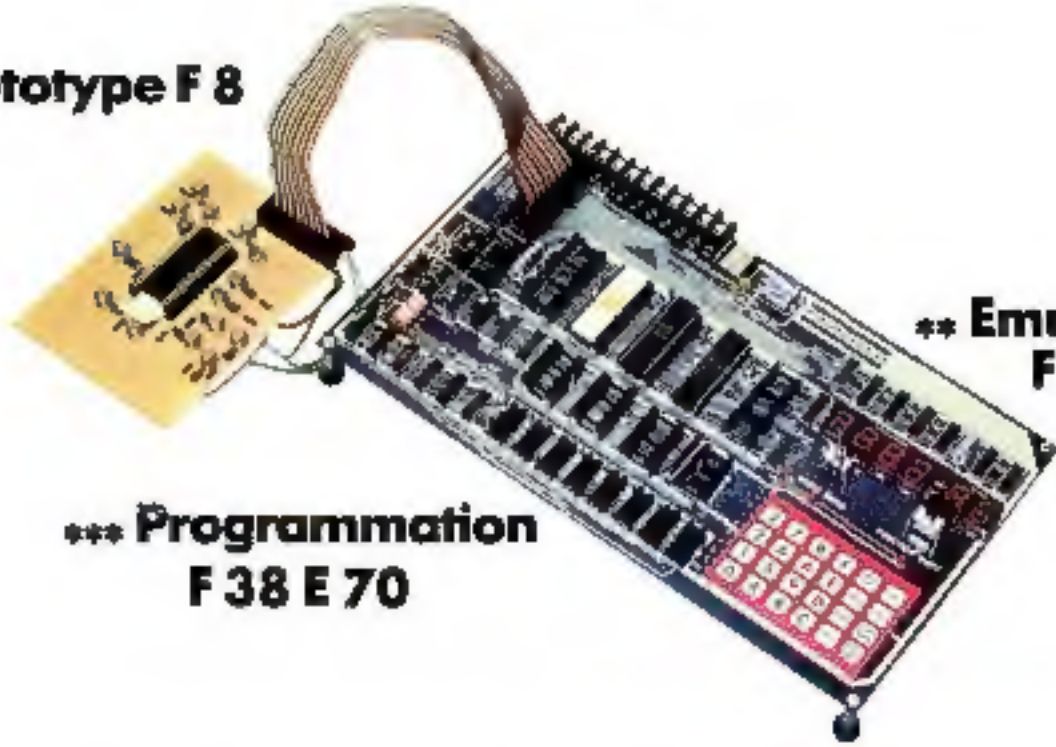
A nous adresser vos commandes, veuillez mettre à cela de l'ordre désiré, le règlement par chèque, à votre commande, n'oubliez pas d'ajouter en plus 8 F de participation aux frais.

Lors de la réception de votre commande, vous trouverez dans votre colis une carte vous permettant d'être immédiatement contacté.

PAIEMENT

Comptant ou à la commande, sur chèque bancaire, chèque postal ou mandat adressé au nom de G.R. électronique.

Les trois points cardinaux de la carte 387 X PEP



*** Prototype F 8**

**** Emulation F 387 X**

***** Programmation F 38 E 70**

387 X PEP : la bonne direction !

* Prototype F 8 et monochip

Equipée :
- d'un moniteur d'exploitation (2 K octets)
- de 2 K octets RAM (extensibles à 4 K)
- de 128 octets de travail
- de supports pour 6 K octets reprom
- d'un interface série (110, 300, 1200 bauds)
- d'un clavier (avec afficheurs) de contrôle.

La carte est initiation, mise au point et **prototype** des microprocesseurs F 8 et monochip 387 X.

** Emulation

En prise directe sur votre application, par un cordon ombilical 40 fils, elle émule le monochip choisi, 3870, 3872, 3874 ou 3876.

*** Programmation

Disposant de 2 supports spécialisés, elle permet la programmation :
- des reprom 2716
- du circuit F 38 E 70 (version reprom du 3870).

LSI

Microprocesseurs MOS

FAIRCHILD

CAMERA & INSTRUMENT (FRANCE) S.A.

Tél. : 584.55.66